CCID 赛迪顾问

股票代码:HK08235

思 维 创 造 世 界

2019-2020 年
中国生物芯片白皮书



前言

生物芯片（biochips）系统是利用制作在基底上的微沟道实现特定功能的装置，微沟道的尺度一般在微米量级。生物芯片根据生物分子间特异相互作用的原理，将生化分析过程集成于芯片表面，从而实现对 DNA、RNA、多肽、蛋白质以及其他生物成分的高通量快速检测。狭义的生物芯片概念是指通过不同方法将生物分子（寡核苷酸、cDNA、genomic DNA、多肽、抗体、抗原等）固着于硅片、玻璃片（珠）、塑料片（珠）、凝胶、尼龙膜等固相递质上形成的生物分子点阵。因此生物芯片技术又称微陈列（microarray）技术，含有大量生物信息的固相基质称为微阵列。生物芯片在此类芯片的基础上又发展出微流体芯片（microfluidics chip），亦称微电子芯片（microelectronic chip）即缩微实验室芯片，或者称为“微全分析系统”（uTAS，micro-total-analysis-system）。

利用生物芯片进行检测的优点包括较少的样品/试剂消耗，减少沾污，提高灵敏性，更少的单位花费，更低的功率消耗，并且有更高的可靠性，另外其微小的体积有利于系统功能模块的集成，实现检测系统的便携性，这促使微流控系统成为现代生物医学检测的最佳选择。

近年来随着生命科学的发展及医学/药学研究、体外检测、体外诊断需求的迅速增加，生物芯片相关的科学研究热度迅速升温，生物芯片相关的专利数量呈加速增长趋势，生物芯片产业迅速发展、产业格局不断完善，生物芯片市场规模也呈现加速增长趋势。生物芯片作为当代极为重要的新兴科学技术平台和国家层面产业转型的潜在战略领域，正处于一个非常重要的发展阶段，值得引起广大学术界和产业界人士及青年学生的高度重视。

本白皮书从背景、技术、研发、专利、产业、市场、资本、政策及重点企业分析等九个方面对生物芯片技术进行分析，期望能作为未来生物芯片技术及产业发展的航标灯。

本报告作者：赛迪顾问集成电路产业研究中心　李秧

2020年4月

阅览更多研究报告请访问满天星产业大脑：www.mtx.cn 电话：010-88559043

目 录

研究对象 6
一 发展背景 8
（一）生物芯片起源与发展 8
（二）生物芯片技术特点概述 10
1、生物芯片制作工艺复杂，制作产品良率低 10
2、生物芯片检测和操作流程复杂，技术难度很高 10
3、生物芯片在产业化过程中面临成本控制与批量生产的难点 11
4、新兴技术为生物芯片带来发展机遇 11
二 研发与专利 13
（一）生物芯片前沿研发趋势 13
1、生物芯片前沿研发热度呈现上升趋势 13
2、美国拥有最多的生物芯片学术论文发表数，中国生物芯片学术竞争力不断增强 14
3、浙江大学和大连理工大学在国内生物芯片研究领域拥有最多论文发表数 14
（二）生物芯片专利发展趋势 15
1、生物芯片热度正高，全球专利公开（公告）数量呈现加速增长趋势 15
2、生物芯片研究壁垒高，工程化困难 15
3、DNA 相关专利占比最高，其次为药物研究、生物物质测定等 16
4、美国拥有最多的生物芯片公开专利，中国生物芯片科研成果转换率低 16
5、中国生物芯片专利申请数呈现逐年增长的趋势 17
6、北京、广东、江苏、浙江是生物芯片研究第一梯队，专利申请人数较多 18
三 产业发展趋势 20
（一）中国生物芯片产业链概述 20
1、中国生物芯片产业链 20
2、中国生物芯片产业仍处于起步阶段 20
（二）中国生物芯片产业现状和问题 20
1、中国生物芯片企业研发水平有待提升 20
2、中国生物芯片产业格局有待完善 21
3、中国生物芯片企业集中在较发达地区 22
四 市场发展趋势 24

（一）全球生物芯片市场发展趋势 24
1、全球生物芯片市场呈现高速增长趋势 24
2、新型冠状病毒（2019-nCoV）推动生物芯片技术发展 24
3、生物芯片技术具广泛应用场景 25
（二）中国生物芯片市场发展趋势 25
1、中国生物芯片市场处于起步阶段 25
2、中国生物芯片需求持续扩大，市场规模保持高增速 25
五 资本及政策 28
（一）生物芯片产业投融资趋势 28
1、生物芯片企业早期融资居多，每年投融资数量稳定 28
2、生物芯片投融资规模逐渐扩大，2019 年达到峰值 28
3、参与融资的生物芯片企业主要分布在上海、广东、江苏、北京等较发达地区 28
（二）生物芯片产业相关政策 29
六 重点企业分析 32
（一）国外重点企业分析 32
1、Affymetrix 昂飞公司——技术融合模式的代表 32
2、Agilent 安捷伦公司——产品融合模式的代表 32
3、罗氏公司——市场融合模式的代表 33
（二）国内重点企业分析 33
1、博奥生物芯片有限责任公司 33
2、上海生物芯片有限公司 33
（三）生物芯片产业的机遇与挑战 33
七 报告说明 36
（一）报告目的(Objective of Report) 36
（二）研究范围(Research Scope) 36
（三）研究区域(Survey Region) 36
1、中国整体市场 36
2、中国区域市场 36
3、中国城市市场 37
（四）数据来源(Data Source) 39
（五）研究方法(Research Technique) 40
（六）一般定义(General Definition) 40
（七）市场定义(Market Definition) 40

（八）特别说明(Specification)....41
八 相关研究....42
关于赛迪....43
特别声明....43

图目录

图 1 生物芯片实物图....8
图 2 生物芯片技术发展史....9
图 3 生物芯片制作工艺流程....10
图 4 生物芯片免疫检测流程....11
图 5 2010-2020 年生物芯片学术论文发表趋势....13
图 6 部分国家生物芯片领域发表论文占比....14
图 7 2010-2019 年国内部分大学生物芯片领域论文发表总数....14
图 8 2001-2019 年全球生物芯片相关专利公开（公告）数量（件）....15
图 9 2010-2019 年（累计）全球生物芯片相关专利类型分析....15
图 10 2010-2019 年（累计）全球生物芯片相关专利 IPC 分类排名....16
图 11 2010-2019 年（累计）全球生物芯片相关专利受理机构受理数排名（件）....17
图 12 2011-2019 年中国生物芯片专利申请数（件）....17
图 13 2011-2019 年中国部分省（市）生物芯片专利申请数（件）....18
图 14 中国生物芯片产业链....20
图 15 2000-2019 年公开投融资企业主营业务分析....21
图 16 2019 年中国生物芯片在营企业注册规模....21
图 17 2019 年中国生物芯片在营企业注册城市....22
图 18 2015-2025 年全球生物芯片市场规模（亿元）....24
图 19 2019 年中国生物芯片市场规模在全球占比....25
图 20 2015-2025 年中国生物芯片市场规模（亿元）....26
图 21 2015-2019 年中国生物芯片相关企业历年获得融资次数（笔）和轮次分布....28
图 22 2010-2019 年（累计）中国参与融资的生物芯片企业区域分布....29

表目录

表 1 中国生物芯片产业相关政策....30

研究对象

《2020 年中国生物芯片白皮书》所研究的生物芯片是指高密度固定在互相支持介质上的生物信息分子（如基因片段、DNA 片段或多肽、蛋白质、糖分子、组织等）的微阵列杂交型芯片（micro-arrays），阵列中每个分子的序列及位置都是已知的，并且是预先设定好的序列点阵。

微流控芯片（microfluidic chips）和液相生物芯片是比微阵列芯片后发展的生物芯片新技术，生物芯片技术是系统生物技术的基本内容。

发展背景

- 生物芯片起源与发展
- 生物芯片技术特点概述

满天星 数据 | 报告 | 专家

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

一 发展背景

生物芯片技术起源于二十世纪八十年代，也被称为“微流控技术”“芯片实验室”等。生物芯片技术能够在邮票大小的芯片上，进行较为复杂的生物、化学、物理等实验。生物芯片技术为制作成本低、样本少、时间短、操作简单的医疗仪器提供了技术支持。

图 1 生物芯片实物图



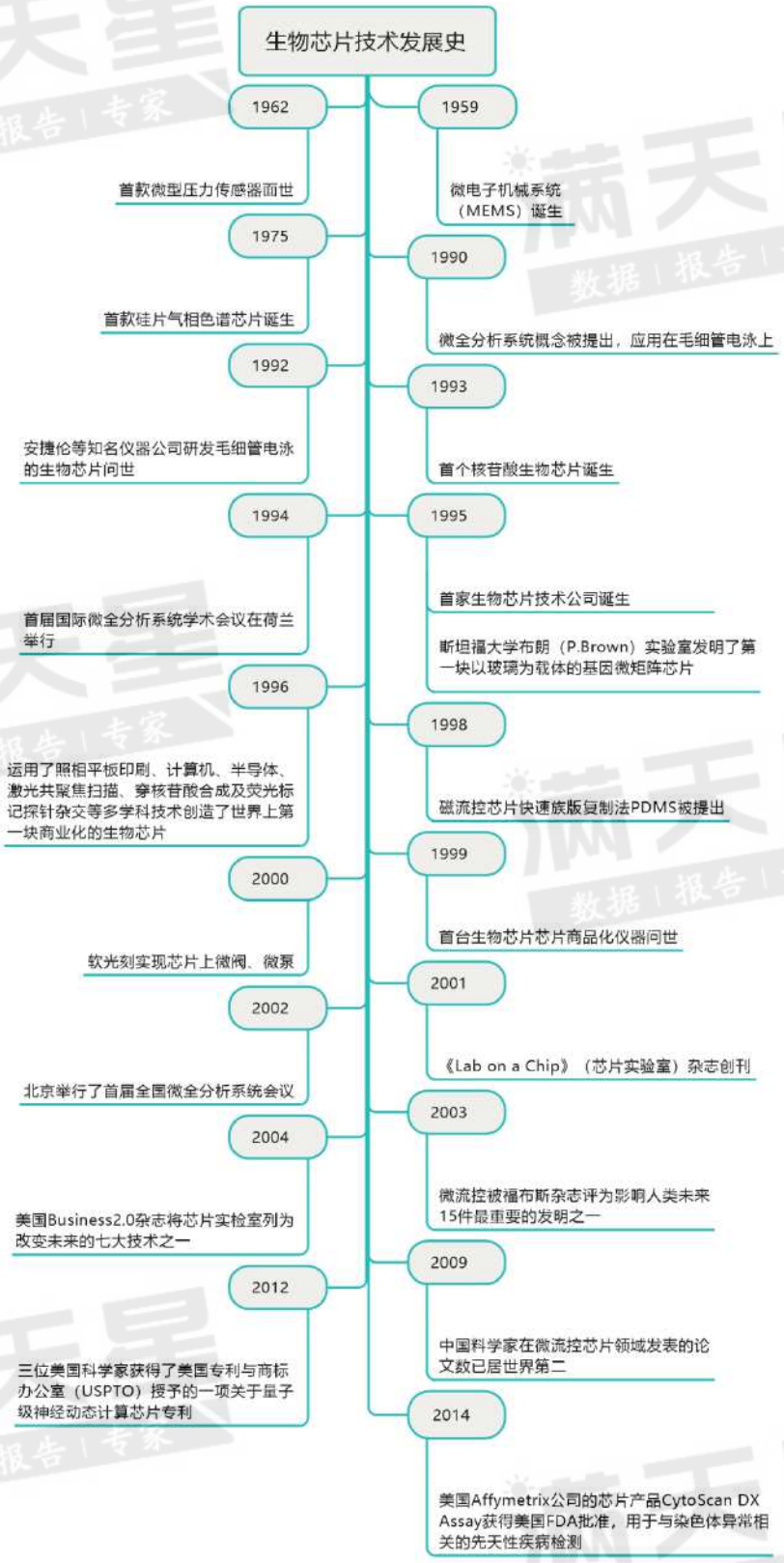
数据来源：赛迪顾问 2020，04

该项技术可以很好的控制微尺度流动并操纵微量的液体，在生物学问题研究上具有重大的意义。目前生物芯片的商业化应用主要在于体外诊断相关的医疗器械方面，医疗器械的诊断水平决定了后续相关的治疗方案，随着人口老龄化，医疗器械对于智能化、简单化、便携化仪器有强烈的需求。随着移动互联网的快速发展，互联网医疗也受到了高度重视，尤其是智能化医疗检测终端产品，生物芯片凭借其小型化高度集成的特点将成为很好的终端产品。

（一）生物芯片起源与发展

生物芯片最早在 1990 年科学家 A.Manz 博士发表的研究论文中被提出。研究者于 1994 年在荷兰召开了首届 u-TAS 国际会议，正式成立生物芯片“学术圈”。自此之后这个学界国际性大会每隔 1-2 年就会召开一次，直至今日。1998 年 Burns 等提出的将多种生物、化学分析功能整合在一张微小芯片上的“芯片实验室”（lab-on-a-chip，LOC）的概念，展示了生物芯片技术应用于临床检测、精准医疗的美好前景。近年来，开发“芯片实验室”，又称“微型全分析系统”，已经发展为一个物理、微电子、材料、化学、生物、医学等多学科交叉的新型研究领域。

图 2 生物芯片技术发展史



数据来源：赛迪顾问 2020，04

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

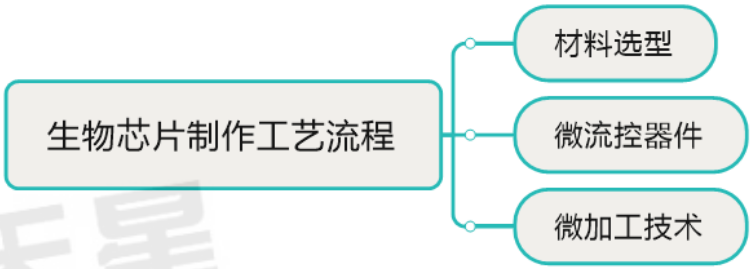
（二）生物芯片技术特点概述

生物芯片技术将化学和生物等领域中所涉及的样品制备、反应、分离、检测及细胞培养、分选、裂解等基本操作单元集成或基本集成到一块几平方厘米甚至更小的芯片上，由微通道形成网络，以可控流体贯穿整个系统，用以取代常规化学或生物实验室各种功能。微流控芯片的研究涉及芯片的材料选择、制作加工、流体操控、分离分析功能的缩微集成等，具有工艺复杂、技术难度高、产业化困难等特点。

1、生物芯片制作工艺复杂，制作产品良率低

生物芯片制作的工艺流程主要包括材料选型、微流控器件制作装配、微环境加工等环节。

图 3　生物芯片制作工艺流程



数据来源：赛迪顾问　2020，04

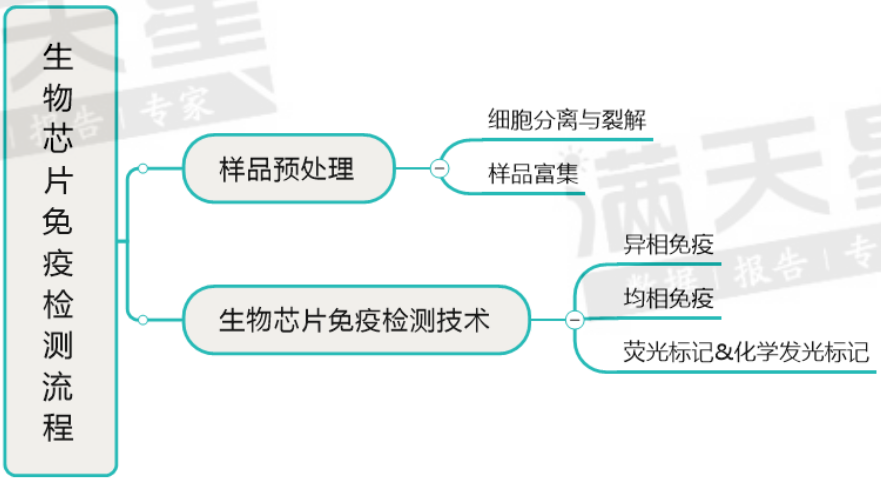
其中材料选型要综合考虑材料的生化特性、透光性、渗透性、加工特性、物质吸附性、成本等多方面因素，目前较为常用的是 PDMS、PMMA 等材料；微流控器件制作装配主要包括对用以驱动、控制微流动液体的器件，如微泵、微阀、微过滤器、微反应器和微分离器等的加工制作及装配；微环境加工包括对微环境的加工、制作及调整等，使微环境可以满足生物芯片相关测试要求。

生物芯片需要精密加工，涉及到医学、生物、化学和工程等多个学科知识技能，是集成性的产品，从生物芯片上集成样品微量量取、顺序混合反应、分离分析和检测等功能，都需要进行合理化设计阀、液路、反应池等单元。复杂的生产工艺背后是对技术的高要求，高技术门槛的研发在没有扎实的交叉学科知识和微流控专业技术的加持下，也有预示着产品良品率的降低。

2、生物芯片检测和操作流程复杂，技术难度很高

生物芯片制作完毕后要进行相关的生物实验，对样品进行检测，通常检测和操作的流程较为复杂，包括样品预处理、生物芯片检测技术等。

图 4 生物芯片免疫检测流程



数据来源：赛迪顾问 2020，04

生物芯片检测的应用很多，其中免疫检测由于其具有灵敏度高、特异性好的特点，是应用最广泛的生物医学诊断技术之一。生物芯片检测流程中，样品预处理包括细胞分离与裂解、样品富集等环节；针对生物芯片免疫检测技术进行分析，主要流程包括异相免疫、均相免疫、荧光标记或化学发光标记检测等。生物芯片检测和操作流程复杂，技术难度很高。

3、生物芯片在产业化过程中面临成本控制与批量生产的难点

生物芯片产业化过程面临着许多困难。生物芯片技术的技术门槛高，加工工艺复杂，以及相关投资较少，因此降低微流控芯片的生产成本为企业产业化生物芯片的迫切需求。为降低成本，部分企业采用微注塑的办法代替高成本的光刻技术批量生产微流控芯片，但也会因此降低生物芯片的检测质量。

4、新兴技术为生物芯片带来发展机遇

目前生物芯片主要用于 IVD（In Vitro Diagnostic Products，体外诊断产品），如针对特定疾病的诊断、治疗、预防等制作的特异性生物芯片。随着 3D 打印、器官集成芯片与器官仿生、药物活性/毒性研究等技术的发展，生物芯片将会得到更长足的发展及更广泛的应用。

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

研发与专利发展趋势

- 生物芯片前沿研发趋势
- 生物芯片专利（发明）发展趋势

满天星 数据 | 报告 | 专家

二 研发与专利

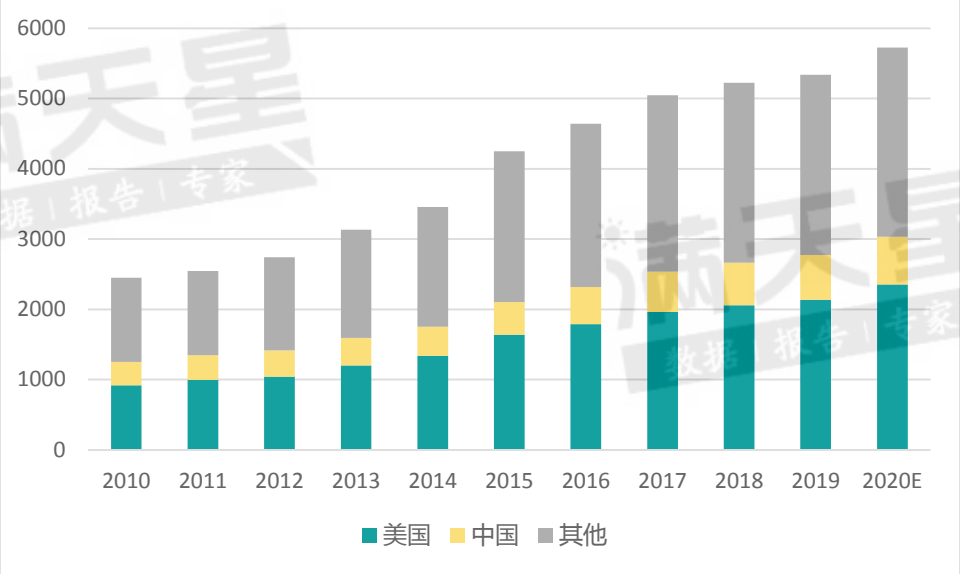
在生物芯片前沿研发和专利方面：生物芯片学术论文呈现增长趋势，可间接反映出生物芯片前沿研发热度不断上升。美国拥有较多的学术论文和发明专利，中国生物芯片竞争力有待加强；全球生物芯片的发明专利呈现加速增长的趋势，且以 DNA 相关研究为主。生物芯片研发壁垒高、工程化困难，中国的生物芯片研究存在科研成果转换率低的问题。

（一）生物芯片前沿研发趋势

1、生物芯片前沿研发热度呈现上升趋势

从各年的生物芯片相关的学术论文发表数量看，生物芯片学术论文呈现增长趋势，可间接反映出生物芯片前沿研发热度不短上升。预计 2020 年生物芯片相关学术论文发表数将超过 5500 篇，生物芯片领域成为新兴热点学术领域。

图 5　2010-2020 年生物芯片学术论文发表趋势



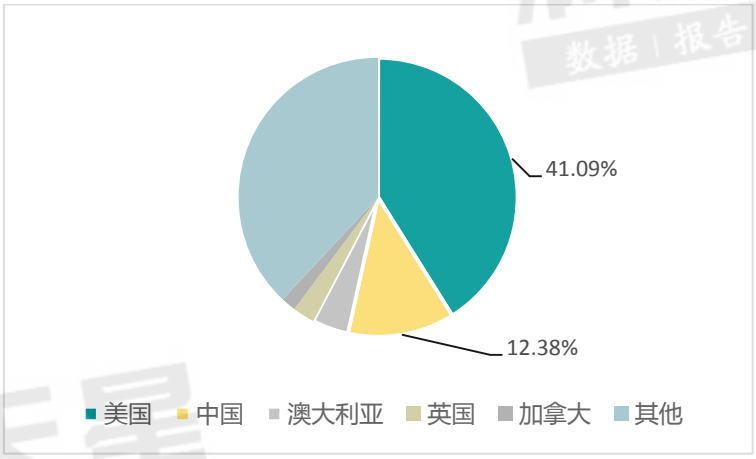
数据来源：赛迪顾问　2020，04

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

2、美国拥有最多的生物芯片学术论文发表数，中国生物芯片学术竞争力不断增强

比较部分国家生物芯片领域论文发表数量占全球总发表论文数的占比，美国论文发表数占比超过 40%，中国论文发表数超过 12%居第二位。美国在生物芯片领域的学术研究水平处领先地位，中国在生物芯片领域的学术竞争力不断增强。

图 6　部分国家生物芯片领域发表论文占比

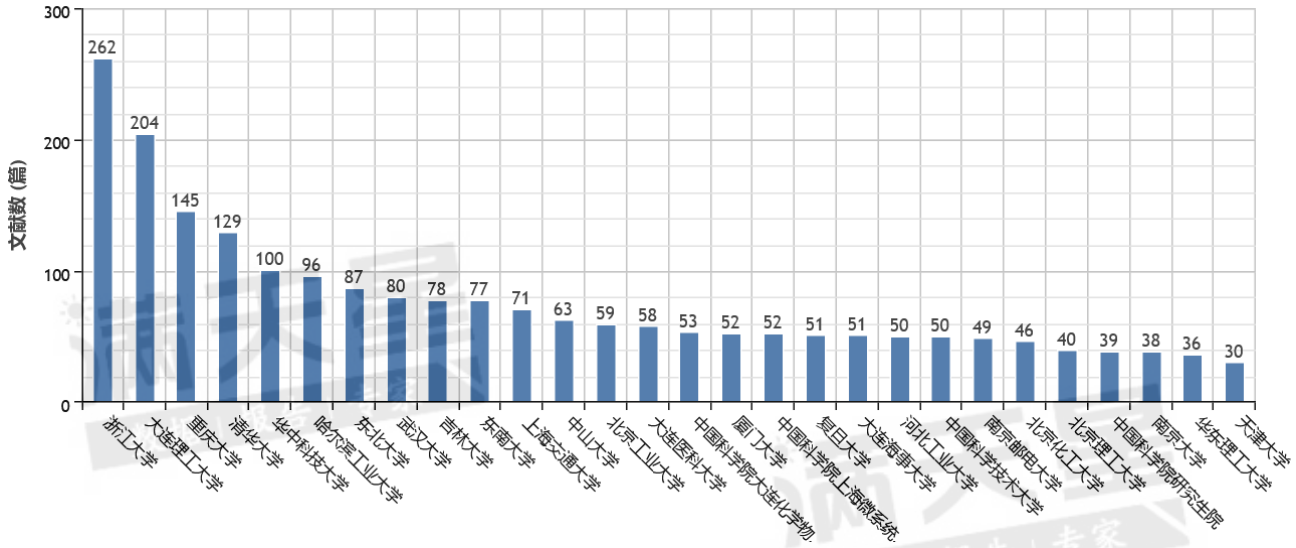


数据来源：赛迪顾问　2020，04

3、浙江大学和大连理工大学在国内生物芯片研究领域拥有最多论文发表数

对比国内大学生物芯片领域论文发表总数，浙江大学在生物芯片研究领域中拥有最多的论文发表数，达到 262 篇，竞争力最强。其次是大连理工大学、重庆大学、清华大学等。

图 7　2010-2019 年国内部分大学生物芯片领域论文发表总数



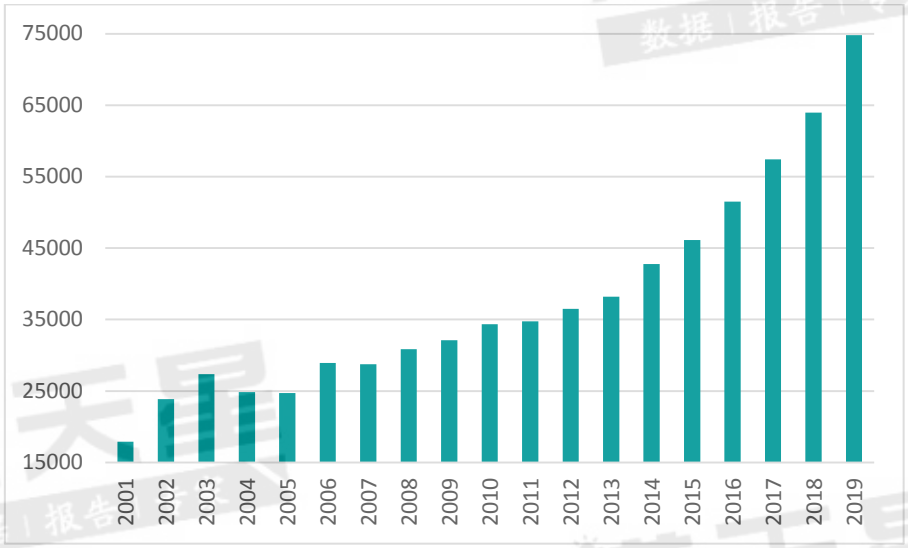
数据来源：赛迪顾问　2020，04

（二）生物芯片专利发展趋势

1、生物芯片热度正高，全球专利公开（公告）数量呈现加速增长趋势

从 2001-2019 年全球生物芯片相关专利公开（公告）数量来看，整体呈现增长趋势，2019 年生物芯片专利公开（公告）数达 75000 件，生物芯片研究热度正高。

图 8　2001-2019 年全球生物芯片相关专利公开（公告）数量（件）

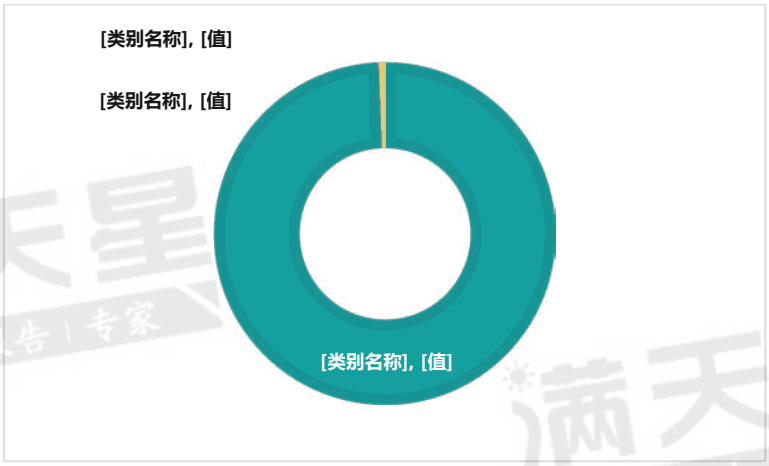


数据来源：赛迪顾问　2020，04

2、生物芯片研究壁垒高，工程化困难

分析生物芯片相关专利类型，专利类型以发明专利为主，占比达 99.38%，实用新型、外观设计等工程化相关的专利较少。

图 9　2010-2019 年（累计）全球生物芯片相关专利类型分析



数据来源：赛迪顾问　2020，04

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

3、DNA 相关专利占比最高，其次为药物研究、生物物质测定等

从全球生物芯片相关专利 IPC 分类排名看，与 DNA 相关的专利占比最高，其次为药物研究、生物物质测定等。

图 10　2010-2019 年（累计）全球生物芯片相关专利 IPC 分类排名

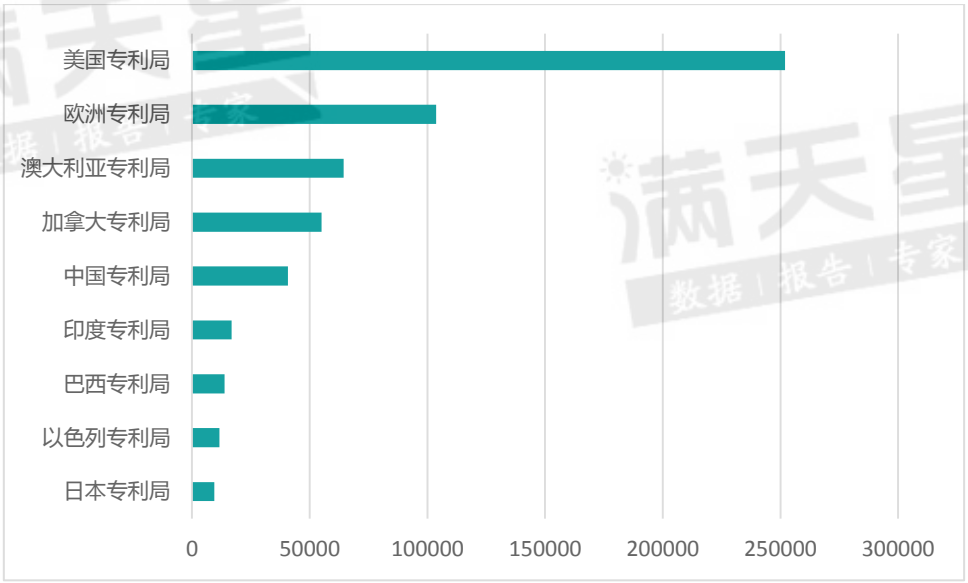


数据来源：赛迪顾问　2020，04

4、美国拥有最多的生物芯片公开专利，中国生物芯片科研成果转换率低

从全球生物芯片相关专利受理机构受理数排名来看，美国拥有最多的生物芯片公开专利，总数超过 250000 件，并处于绝对领先位置。中国拥有超过 12%的生物芯片学术论文发表数，但是中国生物芯片公开专利数低于澳大利亚、加拿大等国，科研成果转换率较低。

图 11　2010-2019 年（累计）全球生物芯片相关专利受理机构受理数排名（件）

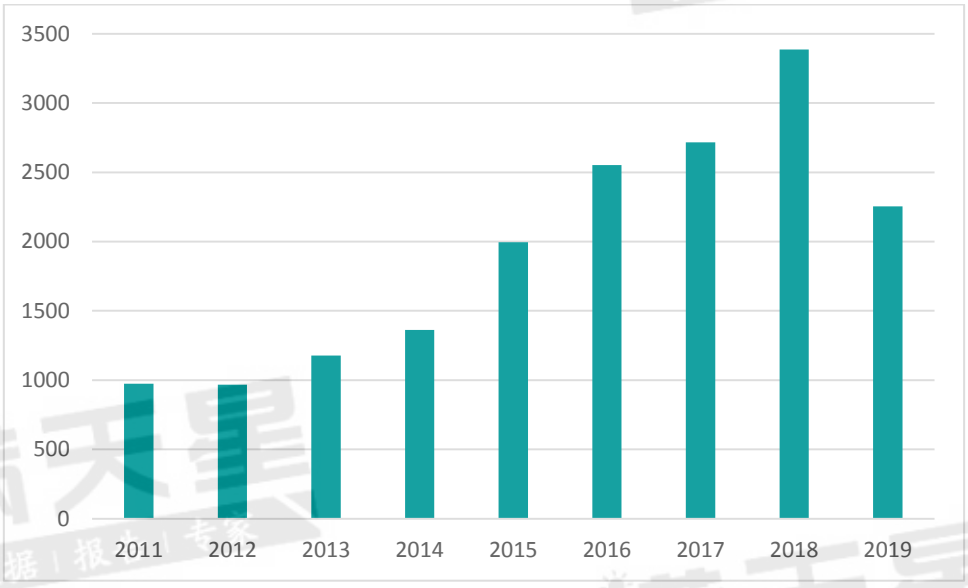


数据来源：赛迪顾问　2020，04

5、中国生物芯片专利申请数呈现逐年增长的趋势

2011-2019 年中国生物芯片专利申请数总体呈现增长趋势，2018 年达到峰值，申请数达 3387 件，2019 年有所下滑。

图 12　2011-2019 年中国生物芯片专利申请数（件）



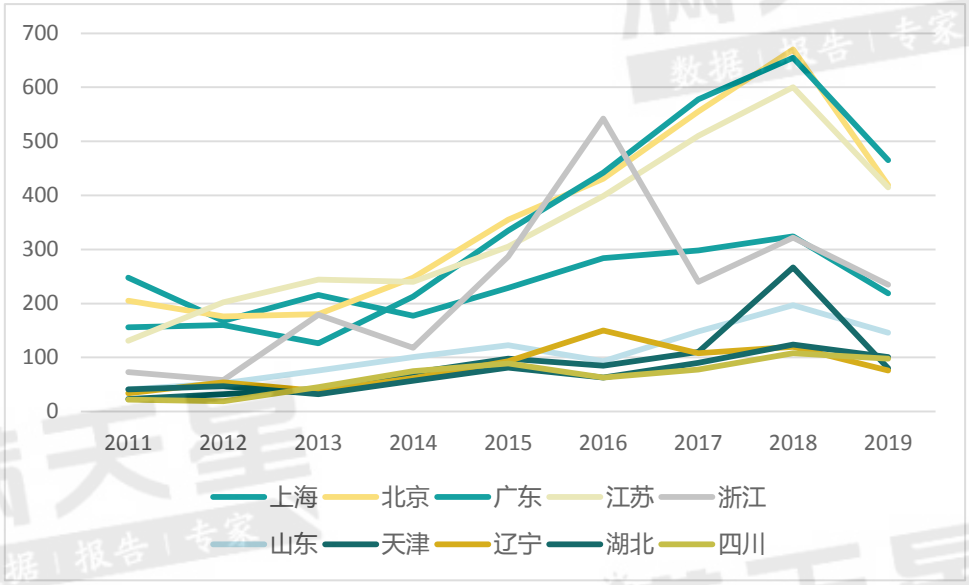
数据来源：赛迪顾问　2020，04

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

6、北京、广东、江苏、浙江是生物芯片研究第一梯队，专利申请人数较多

研究 2011-2019 年中国省（市）生物芯片专利申请数，从中可看出（表格为专利申请数靠前的 10 个地区），北京、广东、江苏、浙江等地是生物芯片研究的第一梯队，处在领先地位，专利申请人数较多。其中北京、广东、江苏 2018 年生物芯片专利申请数均超过 600 件。

图 13　2011-2019 年中国部分省（市）生物芯片专利申请数（件）



数据来源：赛迪顾问　2020，04

产业发展趋势

- 中国生物芯片产业链概述
- 中国生物芯片产业发展趋势

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

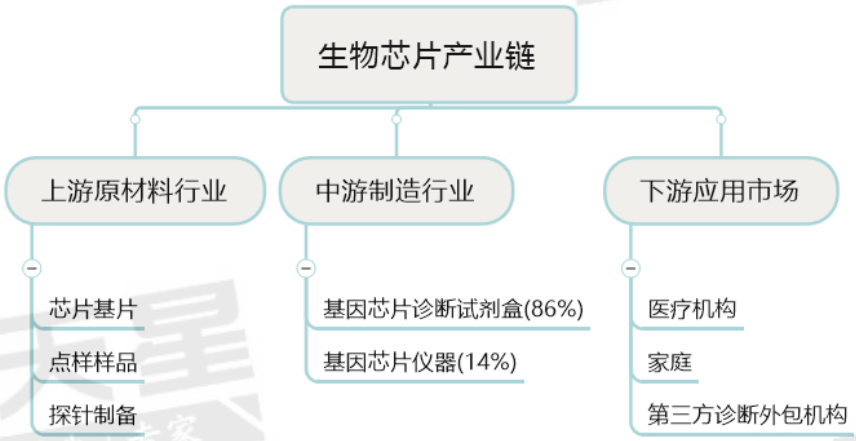
三 产业发展趋势

（一）中国生物芯片产业链概述

1、中国生物芯片产业链

中国生物芯片产业链分为上游原材料行业、中游制造行业、下游应用市场。

图 14 中国生物芯片产业链



数据来源：赛迪顾问 2020，04

上游原材料包括芯片基片、点样样品、探针制备等；中游制造行业主要产品是基因芯片诊断试剂盒和基因芯片相关仪器，市场占比分别是 86%和 14%；下游应用市场主要为医疗机构、家庭、第三方诊断外包机构等。

2、中国生物芯片产业仍处于起步阶段

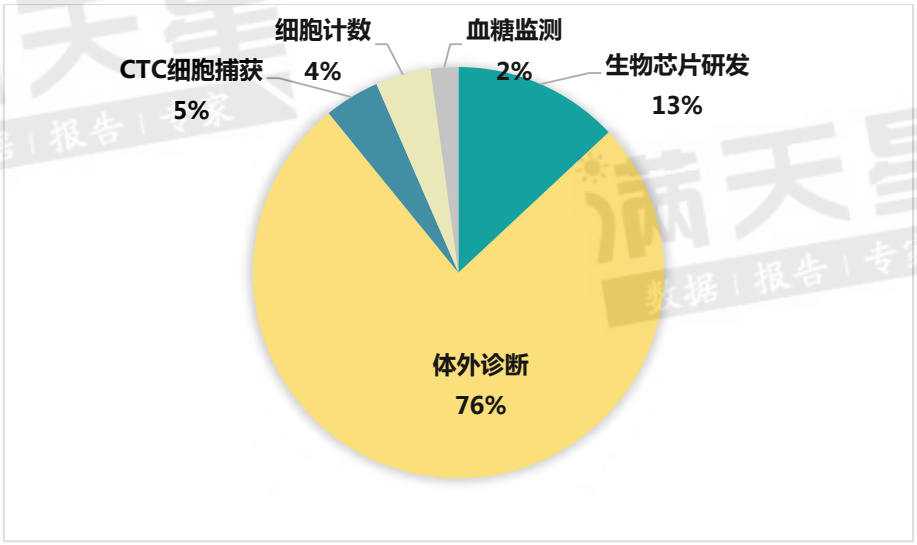
通过对生物芯片产业分析，相比发达国家，中国生物芯片产业明显处于起步阶段，还未形成产业化。分析其原因，一是国内生物芯片应用领域开发不足，下游目标用户少，研发力度也略显不足；二是单个生物芯片诊断成本较高，个别推广对于患者无法承受。

（二）中国生物芯片产业现状和问题

1、中国生物芯片企业研发水平有待提升

从 2000-2019 年公开投融资企业分析可以看出，中国生物芯片产业仍处于起步阶段，生物芯片企业大多以应用为主，包括体外诊断、CTC 细胞捕获、细胞计数、血糖监测等，其中主营业务为体外诊断的企业最多，超过 3/4。中国生物芯片企业中产业上游企业较少，研发力度不足，研发水平较低，技术薄弱，缺乏先发优势。

图 15　2000-2019 年公开投融资企业主营业务分析



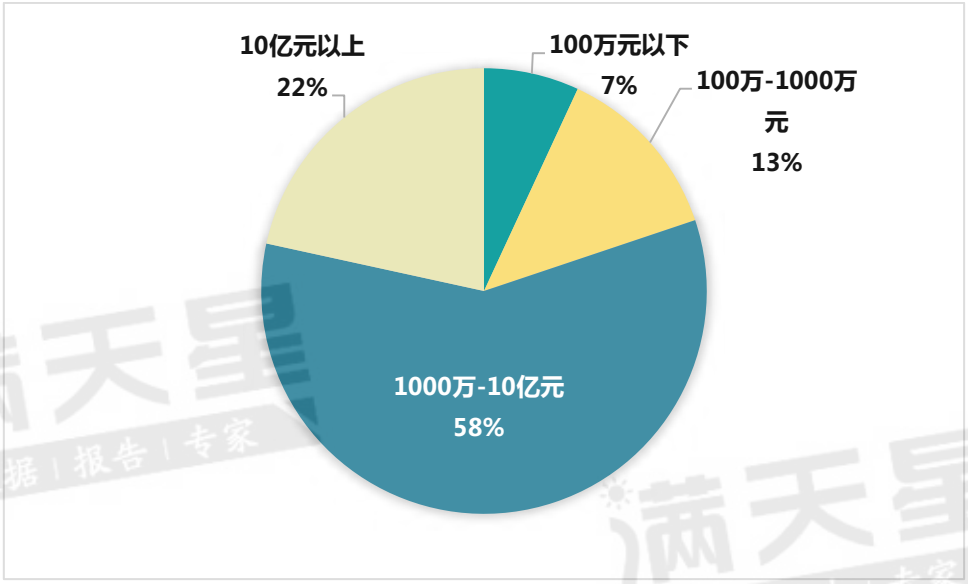
数据来源：赛迪顾问　2020，04

2、中国生物芯片产业格局有待完善

通过分析 2019 年中国与生物芯片相关的在营企业，并针对企业规模进行分析，可以看出中国生物芯片企业以中型企业（注册规模在 1000 万-10 亿元）为主，占比超过 58%。而注册规模 10 亿元以上的企业占比仅有 22%，龙头企业较少，产业格局有待完善。

注：大中小微企业分类一般按照企业营收划分，非上市企业营收较难获得，参考注册资本获得观点。

图 16　2019 年中国生物芯片在营企业注册规模



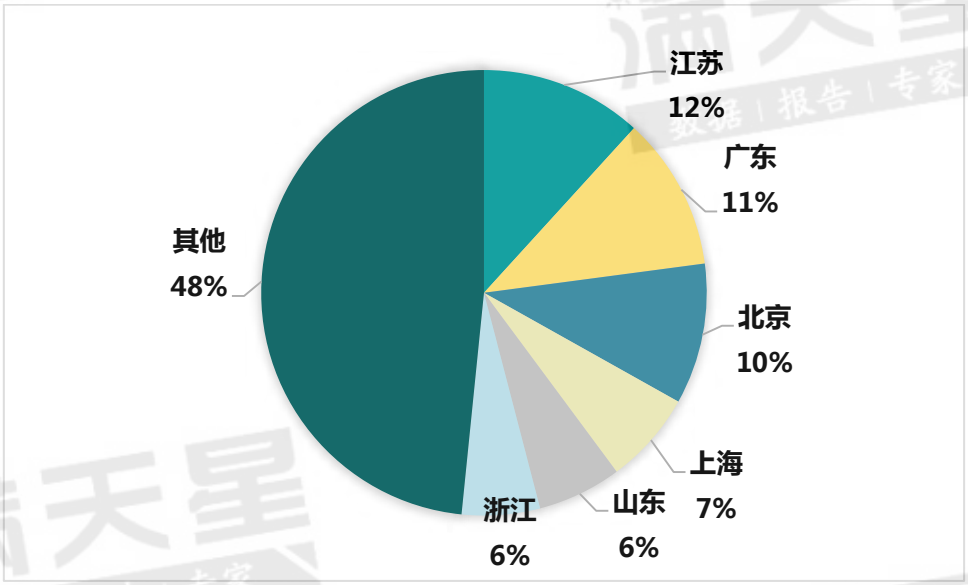
数据来源：赛迪顾问　2020，04

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

3、中国生物芯片企业集中在较发达地区

通过分析 2019 年中国与生物芯片相关的在营企业，并针对注册城市进行分析，可以看出中国生物芯片企业多集中在江苏、广东、北京、上海等较发达地区，其中江苏占比为 12%、广东占比为 11%、北京占比为 10%、上海占比为 7%。

图 17　2019 年中国生物芯片在营企业注册城市



数据来源：赛迪顾问　2020，04

市场发展趋势

- 全球生物芯片市场发展趋势
- 中国生物芯片市场发展趋势

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

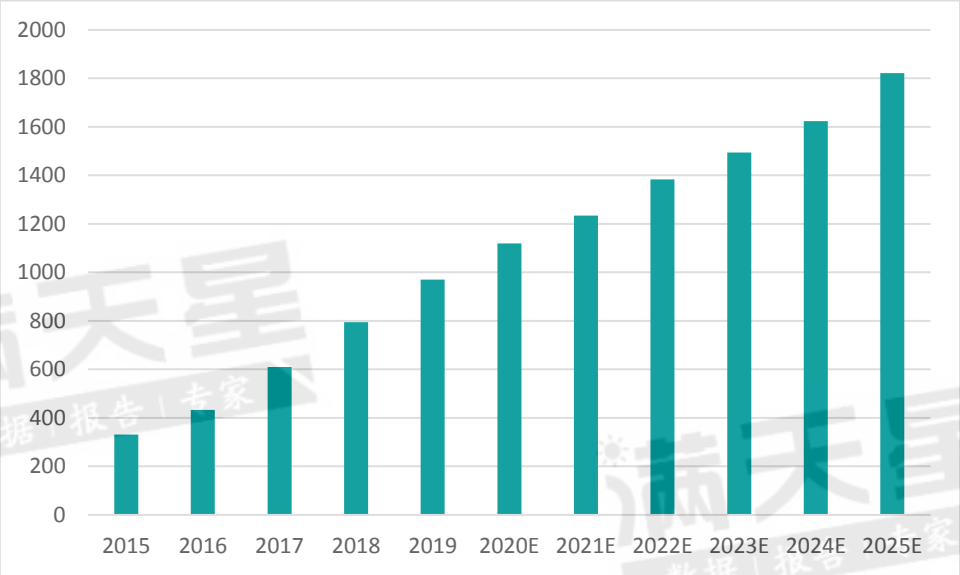
四 市场发展趋势

（一）全球生物芯片市场发展趋势

1、全球生物芯片市场呈现高速增长趋势

2019 年全球生物芯片市场规模达到 970.2 亿元。预计在 2020-2025 年生物芯片市场规模的年均复合增长率达 11%左右，到 2025 年将达 1821.4 亿元。

图 18　2015-2025 年全球生物芯片市场规模（亿元）



数据来源：赛迪顾问　2020，04

2、新型冠状病毒（2019-nCoV）推动生物芯片技术发展

2020 年席卷全球的新型冠状病毒使得与病毒检测相关的产品需求迅速增加，其中针对新型冠状病毒检测的生物芯片被快速研发并投入使用。在相关需求的推动下，生物芯片技术快速发展。

POCT 新型冠状病毒抗体检测试剂盒（胶体金免疫层析法）。运用免疫胶体金层析技术，实现对人体血清、血浆或全血中新型冠状病毒 IgM/IgG 抗体的体外定性检测 加样后 15 分钟内就可以观察到结果。现有的 PCR 检测平台有很高的技术门槛，需要配备专业实验室、专用仪器和技术人员，一般最快需要两个小时左右的检测时间。在效率方面，较目前通用的检测方法聚合酶连锁反应（PCR）技术需时一个半小时至三小时，时间上大幅缩减，效率大幅提升。

恒温扩增芯片检测法。该方法仅需和缓冲液一起完全破碎，然后进行上样，即可同步对多个患者进行检测，以此对新冠病毒和 A、B 型流感，以及现存的其他病毒进行区分。该方法针对靶基因的 6 个区域设计 4 对特异性物，利用链置换 DNA 聚合酶（Bst DNA 聚合酶）在恒温条件下（65°C 左右）经过非循环起始阶段、环扩增阶段、循环延伸阶段，最终形成一系列有多个靶 DNA 反向重复序列串联的不同大小的产物，不需要模板的热变形、温度循环、电泳及紫外观察等步骤，整过程 15-60min 即可完成。

3、生物芯片技术具广泛应用场景

生物芯片可用于致聋基因监测。该生物芯片破解了很多聋哑人致聋的根本原因，并进一步证实其致聋因素可划分为先天基因突变致聋和药物基因突变致聋。患者只要通过滴几滴血液在致聋基因检测芯片之上就可以得知其致聋的原因，给很多聋哑诊断机构带来了福音，让医生直观的了解患者的病因，并对此作出针对性的改善治疗，使得大批聋哑患者摆脱疾病困扰，重新获得语音析听能力。

生物芯片可用于植入视网膜。针对色素性视网膜，采用生物芯片移植技术进行视网膜移植手术，可使患者重获光明。

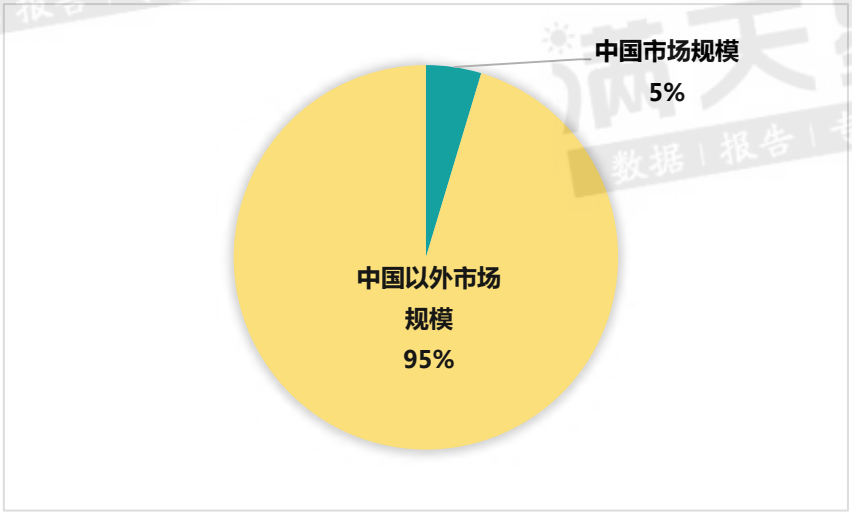
生物芯片技术具有广泛的应用场景。生物芯片技术对人类社会具有重要价值，并处于起步发展阶段，具有极大的发展空间，未来或可辅助探索癌症治愈手段等。目前，生物芯片技术还只是多半被应用于一些科研领域，到广泛应用于人类生产生活还具有一定的距离，但可以预见的是，生物芯片技术在未来将具有广泛的应用场景。

（二）中国生物芯片市场发展趋势

1、中国生物芯片市场处于起步阶段

中国生物芯片停留在生物信息等科研领域，分子诊断领域未得到广泛应用。中国生物芯片市场潜力巨大，但在全球生物芯片市场仅占 5%，生物芯片市场处于起步阶段。

图 19　2019 年中国生物芯片市场规模在全球占比



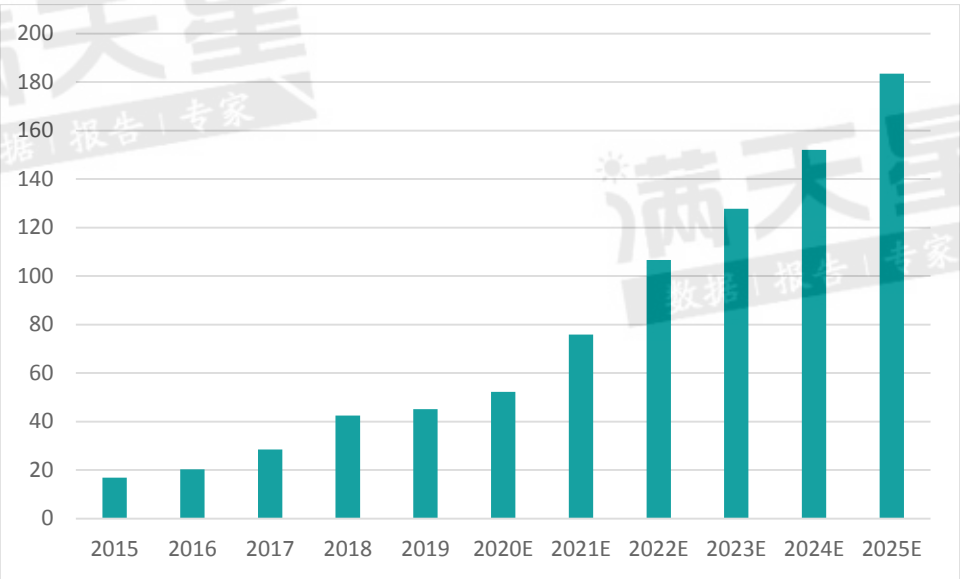
数据来源：赛迪顾问　2020，04

2、中国生物芯片需求持续扩大，市场规模保持高增速

2019 年中国生物芯片市场规模达到 45.1 亿元。中国生物芯片需求持续扩大，市场规模保持高增速，预计到 2025 年中国生物芯片市场规模将达 183.5 亿元。

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

图 20　2015-2025 年中国生物芯片市场规模（亿元）



数据来源：赛迪顾问　2020，04

满天星 数据 | 报告 | 专家

资本及政策

- 生物芯片产业投融资趋势
- 生物芯片产业相关政策

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

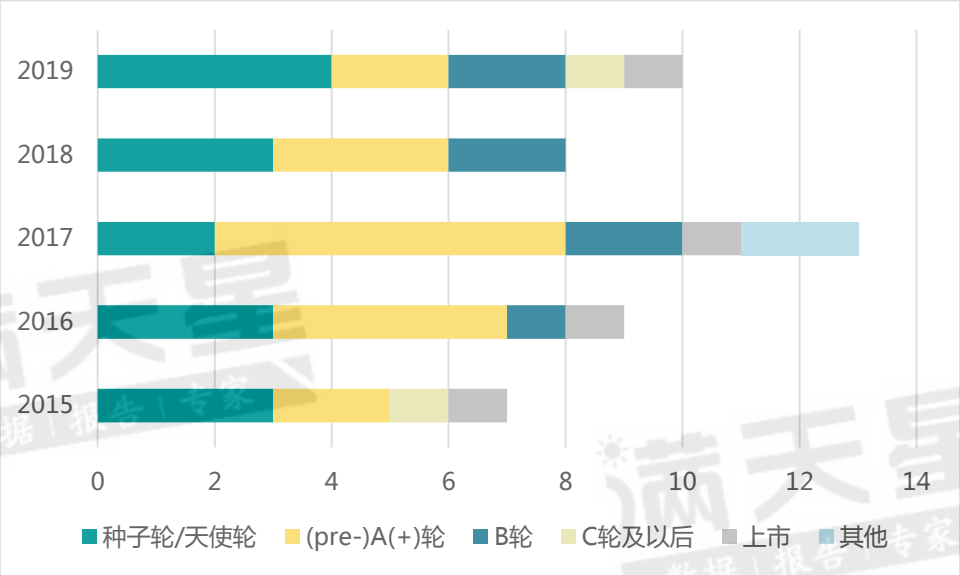
五 资本及政策

（一）生物芯片产业投融资趋势

1、生物芯片企业早期融资居多，每年投融资数量稳定

分析2015-2019年中国生物芯片相关企业历年获得融资笔数和轮次可看出生物芯片每年投融资数量稳定。从2016年开始，平均每年有10笔以上的融资投入了涉及生物芯片技术的相关企业，以A轮附近（包括pre-A和A+轮）居多。

图 21 2015-2019年中国生物芯片相关企业历年获得融资次数（笔）和轮次分布



数据来源：赛迪顾问 2020，04

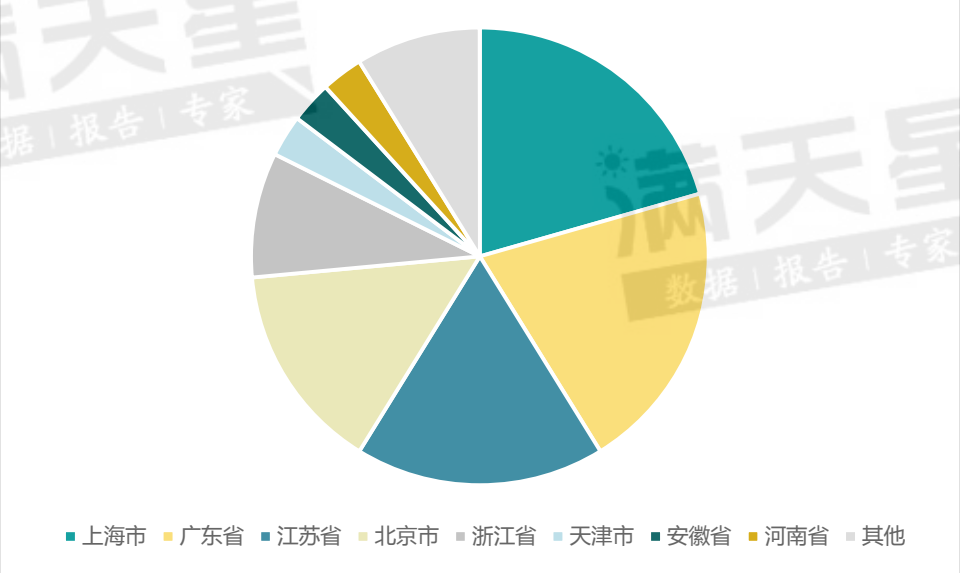
2、生物芯片投融资规模逐渐扩大，2019年达到峰值

生物芯片投融资规模逐渐扩大。2019年，有4家涉及生物芯片技术的体外诊断企业完成了约亿元人民币的融资，并有1家生物芯片技术企业在新三板上市，投融资规模达到峰值。

3、参与融资的生物芯片企业主要分布在上海、广东、江苏、北京等较发达地区

统计我国各地参与融资的生物芯片企业可以看出，参与融资的生物芯片企业主要分布在上海、广东、江苏、北京等较发达地区，分析认为生物芯片属于高新技术，对人才、科技、资本要求较高，相关企业多分布在人才、科技、资本密集的较发达地区。

图 22　2010-2019 年（累计）中国参与融资的生物芯片企业区域分布



数据来源：赛迪顾问　2020，04

（二）生物芯片产业相关政策

我国生物芯片产业相关的政策多集中在 2016 -2017 年出台。《“十三五”医疗器械科技创新专项规划》《“十三五”生物技术创新专项规划》《“十三五”生物产业发展规划》《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》等政策的出台，持续为生物芯片的发展提供源源不断的动力。

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

表 1　中国生物芯片产业相关政策

年份	发布单位	政策文件	相关内容解读
2016 年	国务院	《“十三五”国家科技创新规划》	体外诊断产品要突破生物芯片
2016 年	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	加速发展体外诊断仪器、设备、试剂等新产品，推动高特异性分子诊断、生物芯片等新技术发展，支撑肿瘤、遗传疾病及罕见病等体外快速准确诊断筛查。
2017 年	国家发改委	《“十三五”生物产业发展规划》	加快特异性高的分子诊断、生物芯片等新技术发展，支撑肿瘤、遗传疾病、罕见病等疾病的体外快速准确诊断筛查。完善产业链的配套建设，发展配套的高精度的检测仪器、试剂和智能诊断技术，支持第三方检测中心发展与建设。
2017 年	科技部	《“十三五”生物技术创新专项规划》	发展蛋白质测序技术、新型质谱和微流控芯片等技术；开发基于脑工作原理的神经网络计算、处理以及存储技术，以及神经网络芯片和神经元传感器等微处理器及设备、脑机交互等新一代智能技术。
2017 年	科技部办公厅	《“十三五”医疗器械科技创新专项规划》	加快发展微流控芯片、单分子测序、液体活检、液相芯片、智能生物传感等前治技术，更好满足不同层级医疗机构的早期、快速、便捷、精确诊断等应用需求。

数据来源：赛迪顾问　2020，04

满天星 数据 | 报告 | 专家

重点企业分析

- 国外重点企业分析
- 国内重点企业分析
- 生物芯片产业的机遇与挑战

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

六 重点企业分析

（一）国外重点企业分析

1、Affymetrix 昂飞公司——技术融合模式的代表

昂飞（Affymetrix）公司是提供基因芯片相关产品和解决方案的开拓者。20 世纪 80 年代末，美国著名科学家斯蒂文·弗尔多（Stephen P.A.Fodor）博士成功发明了高密度生物芯片和芯片阅读器，为生物芯片产业开创及发展奠定了良好的基础。1992 年斯蒂文·弗尔多博士创办了美国昂飞公司，其总部位于美国加利福尼亚州硅谷中心地带，由美国政府先进技术计划项目出巨资支持公司初期发展。从 1996 年开始昂飞正式销售商用基因芯片，同年在美国纳斯达克（NASDAQ）上市，公司总市值超过 30 亿美元。此后，Affymetrix 公司的 GeneChip 技术一直为分子生物研究领域的行业标准。他们向世界顶级的制药、临床检验及生物技术企业、教育机构、政府、非营利研究组织提供技术服务，在世界范围内售出超过 1600 套系统，并有近 8500 篇论文使用了该技术获得的成果。其专利光刻蚀生产工艺将芯片上的信息储量最大化，使研究工作者们可以通过全基因组研究对遗传学与健康之间的关系进行分析。公司在美国硅谷中心的圣塔克拉拉(Santa Clara)、加州首府 Sacramento、旧金山湾区的 Emeryville 和 South San Francisco、波士顿、英国伦敦、日本东京、新加坡以及中国上海都设有分支机构。公司由诺贝尔化学奖获得者伯格（Paul Berg）博士出任现任公司董事，并云集了世界各地资深的生物学家、生物信息学家、数学家、化学家、半导体科学家。顾问委员会中包括著名生物学家诺贝尔奖获得者林德博格（Joshua Lederberg）博士、著名生化学家斯坦福大学教授 Lu bert Stryer 博士、微电子学先驱 Fabian Pease 博士、原子力显微镜技术发明家 CarlQuate 博士等。

昂飞发展历程中，与高校及当地硅谷专家的技术咨询联系对基因芯片及系统的开发起到了至关重要的作用。其中利用光刻技术开发基因芯片，就是得益于 Fodor 与斯坦福大学的 Fabian Pease 教授（电子工程系）的合作。昂飞公司通过产学研协同创新把知识融合转化成创新的潜力，即技术融合发展模式。这些参与合作开发的大学专家为昂飞公司提供了专业化的技能，其中既包括生物化学领域的技能，也涵盖了半导体制造技术，这也意味着技术融合创新是生物芯片产业兴起的根源与动力。尤其是对于新兴的生物芯片企业而言，技术融合模式是其发展的主导模式。

2、Agilent 安捷伦公司——产品融合模式的代表

安捷伦是 ICT 巨人惠普分离出来的子公司。20 世纪 90 年代中期，安捷伦与昂飞合作，为昂飞公司制造生物芯片外围扫描配套设备。1999 年安捷伦自主开发生物分析系统及产品，与昂飞公司由供应商关系变成了直接竞争对手。而安捷伦自主开发的生物芯片产品利用惠普在打印技术领域的优势，制造出新一代生物芯片产品。

安捷伦公司重视产品和技术的融合，使得原安捷伦的员工主动学习不同背景的技术，不断进行新产品的创造。目前，安捷伦生命科学事业部产品包括：微阵列生物芯片、微流控体生物芯片、气相色谱、质谱分析、试剂。而其主打产品：基于喷墨技术的生物芯片以其可定制性强、成本较低，给用户提供了新特征的产品选择，因此顺利成为了昂飞这个龙头企业强有力的竞争对手。安捷伦是 ICT 产业成功实现产品融合跨越的典型案例。它证明了已存的大企业虽然在新兴技术孕育期缺乏先驱者优势，仍可依托自身丰富的内部资源，发挥自身技术与资源互补优势，突破产品融合创新，快速进入到新兴产业的融合型价值链中来。

3、罗氏公司——市场融合模式的代表

1986 年弗里兹·霍夫迈·罗氏在瑞士巴塞尔成立罗氏（Roche）公司。罗氏是以研发为核心的医疗业佼佼者，是全球最大的生物医药公司。20 世纪 90 年代开始探索进入诊断领域，1998 年成立罗氏诊断（Roche Diagnostics Operations）。罗氏公司的首个生物芯片专利优先权时间为 2001 年，标致着罗氏进入生物芯片领域。然而早在 1997 年，罗氏便与昂飞签署协议购买昂飞基因芯片用于药物开发。短短数年时间，罗氏公司成功从生物芯片的消费者转变为生产者，快速加入到新的产业领域。罗氏 NimbleGen 设计的多种高分辨率基因芯片(chip)与染色质免疫沉淀技术(ChIP)相结合，为研究目的蛋白与整个基因组相互作用提供了可能，被广泛应用于转录因子在整个基因组中的结合位点和其他 DNA 结合蛋白或蛋白复合体的 DNA 结合位点、组蛋白修饰功能、DNA 修饰功能等研究。

罗氏是典型的生物医药企业成功实现市场融合跨越的例子。罗氏进入生物芯片产业首先得益于购买昂飞基因芯片产品用于药物开发，也因此看到了此融合技术的价值，进而迅速通过各种并购活动，通过市场融合，快速加入到融合型价值链中来。

（二）国内重点企业分析

1、博奥生物芯片有限责任公司

2000 年 8 月，经国务院批示、国家计委批复，由清华控股有限公司等四家股东共同出资，组建成立了北京奥生物芯片有限责任公司暨生物芯片北京国家工程研究中心。公司总注册资本为 3.765 亿元人民币 其中四家发起股东出资 2.4 亿元人民币，风险投资股东出资 1.06 亿元人民币。该公司的成立旨在瞄准国际前沿，以市场为导向，研制开发具有我国自主知识产权的生物芯片技术，及可供研究、诊断和药物开发等领域应用的生物芯片，实现中国生物芯片产业化。

2014 年，博奥生物由于发展需要，形成 3 个研究院（转化医学研究院、工程转化研究院、健康科学研究院）、4 个子公司（北京博奥晶典生物技术有限公司、北京博奥医学检验所有限公司、博奥颐和健康科学技术（北京）有限公司、博奥木华基因科技有限公司）的集团化运行架构。

2、上海生物芯片有限公司

成立于 2001 年 8 月，公司由上海创业投资有限公司、中科院上海生命科学研究院、中科院上海微系统与信息技术研究所、复旦大学、交通大学、原上海第二医科大学附属瑞金医院、第二军医大学附属东方肝胆医院、国家人类基因组南方研究中心、上海博星基因芯片有限公司、上海华冠生物芯片有限公司和上海复旦张江生物医药股份有限公司等十一家发起单位共同出资组建而成，公司位于上海浦东张江高科技园区生物医药产业基地，占地 4 万平方米，建筑面积近 2 万平方米，总投资 2.9 亿元人民币。公司和中心以功能基因组为基础，开展生物芯片应用技术研究和产品开发，建成一系列生物芯片技术平台，通过融资、技术转让、参股、产业合作、股权合作等多种形式和渠道进行生物芯片产业的扩大和集成，形成中国的生物芯片产业化基地。

公司（中心）的主营业务分为下面几个模块：以控股子公司上海伯豪生物技术有限公司为主的技术服务和研发外包业务；以中美合资上海英伯肯生物医学公司、华冠公司和芯超公司和南方基因公司共同组成的医学临床用诊断检测产品研发、生产和销售的业务板块。

（三）生物芯片产业的机遇与挑战

随着整个生命科学领域市场以及产业规模的不断扩大，全球包括中国在内的生物芯片以及相关行业正面临着前所未有的机遇与挑战。在临床领域，美国 FDA 批准首例生物芯片诊断产品，将为其他芯片产品研制与开发带来更大的驱动效力。在研发

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

领域，高密度全基因组芯片已经上市，为今后的国际间竞争带来更大的挑战。在产业化方面，商业用生物芯片价格将普遍下调，竞争将日趋激烈。商业用生物芯片质量、客户满意程度以及可信程度将成为影响今后芯片服务的主要因素。生物芯片市场将出现更多的应用领域，家庭市场、农业、食品安全以及环境检测可能占据更多的市场份额。在其他产品以及应用领域方面，中高通量的多元化芯片将更具竞争力。全自动的芯片实验室产品增长势头强劲，将为今后的芯片市场格局带来新的变化。蛋白芯片市场将持续增长。药物安全评价以及生物标志物检测需要生物芯片的充分介入，其市场需求也将会持续增加。

我国人口众多，患病人数亦多，基因变异多种多样，充分开发和利用这种资源优势，加紧利用基因芯片进行相关疾病的致病机理、基因诊断、基因治疗研究应该是目前重点探索的课题。随着基因芯片技术的越来越成熟，利用基因多态性对生物体的影响来研究遗传疾病的发生和发展，实现遗传疾病“个体化医疗”，将是认识、征服疾病的一个巨大飞跃，是推动遗传疾病病因学、遗传学、药物基因组学发展的一个关键环节。未来国内生物芯片的最大市场是诊断药剂领域。欧美等西方国家选择的主要市场是药厂、研究机构等，其产品多为药物筛选、基因组合等中间产品。我国生物芯片公司大多着力于研制主要面向病人终端用户的诊断产品，中国的市场主要在终端用户，因此在诊断上有巨大的市场。

总体而言，在研究方面，我国生物芯片的综合学术水平与国际水平差距正在逐渐缩小，但在芯片各关键技术如输运和标记整合技术、新型生物芯片设计理论体系、集成化检测技术等方面的基础研究水平仍有待提高。在产业化方面，随着国内 GDP 和科研投入的逐年增长，在国内外生命科学、医学等领域需求的推动下，我国生物芯片产业的发展在面临着巨大挑战的同时，正面临着良好的机遇。生物芯片技术正逐步走向整体化、系统化，相应的配套试剂、仪器和软件的研究越来越受到重视，我国生物芯片技术将在不远的将来与世界同行更强地同台竞争，为国民生活质量的提高，为人类的科技进步和文明发展做出应有的贡献。

满天星 数据 | 报告 | 专家

报告说明

- 报告目的(Objective of Report)
- 研究范围(Research Scope)
- 研究区域(Survey Region)
- 数据来源(Data Source)
- 研究方法(Research Technique)
- 一般定义(General Definition)
- 市场定义(Market Definition)
- 特别说明(Specification)

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

七 报告说明

（一）报告目的(Objective of Report)

赛迪顾问股份有限公司(简称：赛迪顾问、CCID Consulting)充分运用自身拥有的强大资源优势，长期追踪研究中国工业和信息化领域发展现状与趋势，结合自身对工业和信息化领域的深刻理解和专业研究，向国内外厂商、渠道商、投资机构及相关客户提供工业和信息化领域重点行业、企业发展和区域经济等方面相关的研究成果。

赛迪顾问产业研究白皮书对研究对象的发展现状进行深入的分析研究，对其未来 3 年发展趋势进行全面客观的预测，对竞争格局进行公正细致的分析，最终提出具有建设性的结论和建议。赛迪顾问产业研究白皮书的目的在于帮助企业洞察行业与市场变化、认识竞争环境、把握市场机遇，从而迅速做出有效的战略调整与市场决策；为投资者展现行业环境、行业走势、投资风向、价值企业、行业成长性等极具价值的信息，同时为各级政府部门提供有力的决策支撑。

（二）研究范围(Research Scope)

赛迪顾问产业研究白皮书范围涵盖区域经济、行业研究、企业创新等方方面面。行业研究囊括了 ICT、新能源汽车、智能装备、智能制造、节能环保、安全、新材料、医药健康、旅游体育、文化创意、产业地产等领域。其中，ICT 研究范围包括人工智能、数字经济、智能消费、云计算与大数据、物联网、IT 系统、软件与信息服务、信息通信、集成电路等。在 ICT 研究范围中，还特别保持对细分行业、SMB 市场、区域市场及专业渠道等的研究。区域经济研究包括城市竞争力、县域竞争力、区域营商环境、园区发展等领域。企业创新研究包括上市企业创新投入产出、科创板上市企业等领域。

（三）研究区域(Survey Region)

1、中国整体市场

赛迪顾问产业研究白皮书中的中国整体市场，是将中国作为一个整体单元考察，对不同行业与市场进行整体追踪研究，帮助企业全面把握整个中国市场脉搏，宏观了解整个行业与市场现状及未来发展趋势，全面剖析各产业及其市场的成长趋势和竞争力提升的关键因素。如无特殊说明，赛迪顾问产业研究白皮书中的中国行业/市场数据，不包括中国台湾省、香港特别行政区及澳门特别行政区的相关行业/市场数据。

2、中国区域市场

赛迪顾问产业研究白皮书中的中国区域市场按照国家统计局的常规标准划分为华东、华北、中南、西南、西北和东北 6 个区域，并针对不同的区域分别进行相关调查、研究与分析。下表显示了赛迪顾问对中国区域市场的划分状况。

赛迪顾问对中国区域市场的划分标准

区域	省（自治区、直辖市）	区域	省（自治区、直辖市）
华北 North China	北京	中南 Central South China	河南
	山西		湖北
	河北		湖南
	天津		广东
	内蒙古		广西

区域	省（自治区、直辖市）	区域	省（自治区、直辖市）
华东 East China	上海		海南
	江苏	西北 Northwest China	陕西
	浙江		甘肃
	山东		青海
	江西		宁夏
	福建		新疆
	安徽	西南 Southwest China	重庆
东北 Northeast China	辽宁		四川
	吉林		云南
	黑龙江		贵州
			西藏

3、中国城市市场

赛迪顾问专业调研网络对中国 100 个以上重点城市进行追踪研究，最终评估当地市场规模、渠道及相关技术市场状况，并按本地市场规模进行分级。有关城市级别的相关定义如下：

1 级市场包括：北京、上海、广州等 3 个城市；

2 级市场包括：天津、重庆、西安、成都、武汉、南京、沈阳、深圳、济南和杭州等 10 个城市；

3 级市场包括：哈尔滨、青岛、长沙、苏州、东莞等 21 个城市；

4 级市场包括：徐州、泉州、中山等 19 个城市。

赛迪顾问关于不同级别 ICT 市场的定义

市场级别	市场定义与描述
1 级市场 Tier 1	该级别市场在整个中国 ICT 市场中具有十分重要的地位。其本地 ICT 市场规模占整个中国市场的 5%以上，同时该市场对中国其它区域 ICT 市场具有较强的辐射能力。1 级市场中集聚了绝大多数的 ICT 厂商(Vendor)以及渠道枢纽(分销商/Distributor)，本地经销商(Local Reseller)总量超过 2000 家。
2 级市场 Tier 2	该级别市场在整个中国 ICT 市场中具有重要地位。其本地 ICT 市场需求占整个中国市场需求的 1.5%以上，并且该级别市场对本区域其它 ICT 市场具有较强的辐射能力。2 级市场中集聚了部分 ICT 厂商(Vendor)以及渠道枢纽(分销商/Distributor)，本地经销商(Local Reseller)总量超过 1000 家。
3 级市场 Tier 3	该级别市场主要影响覆盖本省(市)或周遍地县市场，3 级市场的本地市场规模占整个中国 ICT 市场的 0.8 - 1.5%。3 级市场一般不包括渠道枢纽(Distributor)，本地经销商(Local Reseller)总量一般超过 200 家。
4 级市场 Tier 4	主要指除 3 级市场以外的较大规模的地市级城市 ICT 市场，该级别 ICT 市场一般不具备对其它 ICT 市场的影响和覆盖，其本地需求不超过全国需求的 0.8%。4 级市场没有相对集中的电脑城或电子一条街，其本地经销商(Local Reseller)数量一般在 150 家以内。

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

市场级别	市场定义与描述
5、6 级市场 Tier 5、6	主要指除 1 - 4 级市场以外的地市级、县级及以下 ICT 市场。

下表显示了赛迪顾问对不同区域部分重点城市的级别定义：

赛迪顾问中国重点城市级别定义列表

区域	省（自治区、直辖市）	城市	城市级别	区域	省（自治区、直辖市）	城市	城市级别
华北	北京	北京	1	华东	山东	济南	2
	天津	天津	2			青岛	3
	山西	太原	3			烟台	4
	河北	石家庄	3		上海	上海	1
		唐山	4		浙江	杭州	2
	内蒙古	呼和浩特	4			宁波	3
	河南	郑州	3			温州	3
		洛阳	4		江苏	南京	2
	湖北	武汉	2			苏州	3
		宜昌	4			南通	4
	湖南	长沙	3			无锡	3
中南	广东	广州	1			徐州	4
		深圳	2		安徽	合肥	3
		汕头	4		福建	福州	3
		珠海	4			厦门	3
		佛山	3			泉州	4
		东莞	3		江西	南昌	3
		中山	4	西南	四川	成都	2
		惠州	4			绵阳	4
		湛江	4			攀枝花	5
		江门	4		重庆	重庆	2
	广西	南宁	3		云南	昆明	3
		柳州	5		贵州	贵阳	4
	海南	海口	3			遵义	5
东北	辽宁	沈阳	2		西藏	拉萨	5
		大连	3	西北	陕西	西安	2
						宝鸡	5

区域	省（自治区、直辖市）	城市	城市级别	区域	省（自治区、直辖市）	城市	城市级别
	吉林	长春	3		甘肃	兰州	4
					新疆	乌鲁木齐	4
	黑龙江	哈尔滨	3		青海	西宁	5
		大庆	4		宁夏	银川	5

（四）数据来源(Data Source)

赛迪顾问充分运用自身在政府、行业、厂商、渠道、区域及 ICT 专业媒体等方面的优势资源，获取有关中国信息技术市场的相关信息和数据，同时结合赛迪顾问对中国工业和信息化领域近 20 年追踪研究的信息数据积累以及动态的二手资料，最终通过综合统计、分析获得相关产业与市场的研究报告。以下显示了赛迪顾问主要的信息数据渠道：

- **政府统计信息渠道**

作为工业和信息化部直属决策支撑研究机构，赛迪顾问定期从工业和信息化部相关司局获取有关产业、政策与市场方面的信息和统计数据，并可提供包括电子信息产业统计网、中国移动通信产业网、中国电子信息百强企业网、中国半导体行业网、中国视像行业网等五大政府行业网站的信息链接服务。

- **区域市场信息渠道**

赛迪顾问区域调查研究覆盖了华北、华东、中南、东北、西北、西南等 6 个区域市场，60 个以上的重点城市。赛迪顾问依托北京总部，及上海、广州、深圳、西安、武汉、南京、成都、贵州等分支机构的专业分析员与调查人员，定期与各地厂商、经销商以及用户保持着直接紧密的联系，并从当地获取第一手数据与资料。

- **行业协会统计渠道**

中国计算机行业协会、中国软件行业协会、中国计算机用户协会、中国半导体行业协会、中国光伏产业联盟、中国高端芯片产业联盟、虚拟现实产业联盟、中国大数据产业生态联盟、中国增材制造产业联盟、中国安全数据中心产业联盟、中德智能制造产业联盟、中国塑料光纤产业联盟、中国智慧城市发展促进工作联盟、中国工业软件产业发展联盟、中国电子认证服务产业联盟、中国新能源汽车产业联盟、中国文化创意产业联盟等组织均常设于赛迪集团。赛迪顾问为中关村互联网金融行业协会理事单位，与中国汽车工业协会、中国机械工业联合会、中国电力企业联合会等行业协会建立紧密合作关系，赛迪顾问定期从行业协会获取大量产业与市场方面的动态数据和信息。

- **厂商与经销商调研渠道**

近 20 年的研究咨询服务，使赛迪顾问与工业和信息化领域厂商及经销商建立了广泛密切的业务联系。基于这种联系，赛迪顾问定期通过直接面访、电话采访、问卷调查等方式从厂商与经销商获取有关市场数据和信息。

- **媒体调查渠道**

赛迪集团拥有包括中国计算机报、中国电子报、通信产业报、中国工业评论、中国信息化周报、赛迪网(www.ccidnet.com)、新能源汽车报、软件和集成电路、互联网经济、网络安全和信息化、工业经济论坛等在内的强大媒体资源。依托上述媒体资源，赛迪顾问定期在媒体上刊登调查问卷，获取有关用户与市场方面的数据和信息。

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

- **CCID 数据库信息渠道**

凭借对中国工业和信息化领域长期追踪研究，赛迪顾问积累了大量有关产业、市场、厂商、渠道、用户等数据和信息，建立了丰富完整的数据库，可为客户提供包括行业产品市场数据库、宏观及地方工业经济数据库等在线数据库查询服务。历史数据库资源为赛迪顾问的持续性市场研究提供了可靠基础。

- **赛迪顾问二手调查渠道**

赛迪顾问的二手调查是指，从第三方获得数据及资料，了解整个中国工业和信息化领域状况与发展趋势，追踪相关重点企业或厂商在产品技术、市场与竞争策略、销售与服务等方面的信息和资料。二手调查数据和资料来源为：新闻报道、行业媒介、企业年报、Internet / Web 站点及其它有利于年度研究报告的资料。

（五）研究方法(Research Technique)

- **直接调查**

1、横向调查。由赛迪顾问对中国六大区域，31 个中心城市的国内外主要工业和信息化企业进行直接的电话交流与深度访谈，获取相关产品市场中的原始数据与资料。

2、纵向调查。由赛迪顾问及第三方合作伙伴分布在中国 31 个重点城市的调研网络完成对当地主要分销商、经销商及相关渠道的数据采集与资料采集。特别包括对最终用户的调查，充分获取来自渠道以及用户的底层原始数据。

- **间接调查**

充分利用 CCID 的政府资源和协会资源及赛迪顾问历史数据与二手资料，及时掌握关于中国工业和信息化领域的相关信息与动态数据。

- **综合分析**

通过直接和间接调查所获取的数据及赛迪顾问第二手研究材料，由赛迪顾问各级市场分析员对相关数据资料进行评估、分析，最终获得可发布的赛迪顾问中国市场年度研究报告。

（六）一般定义(General Definition)

调查时间：2019 年 1 月 1 日 - 2019 年 12 月 31 日；

数据单位：若非特别声明，本报告中所涉及货币单位为人民币万元；产品数量为万台或万套；

数据小数位：除特殊情况外，本报告中的数据小数位保留 1 位。此外，由于使用了四舍五入，本报告中的数据不完全精确。

研究对象：有关赛迪顾问对不同细分产业与市场的定义参见相关报告中的研究对象。

（七）市场定义(Market Definition)

赛迪顾问产业研究白皮书市场分为商用市场和非商用市场。商用市场包括电信、金融、邮政、能源、交通、制造、流通、物流、建筑、媒体、卫生等行业应用市场；非商用市场包括政府、教育、家庭市场。以下给出了赛迪顾问有关行业市场的定义和描述：

赛迪顾问行业应用市场的划分标准

行业	市场界定	市场类别
电信运营	三大运营商	商用
互联网	ISP、ICP、IDC、公有云服务商及其他与互联网相关的服务提供商，包括电子商务的服务提供商	商用
银行	商业银行与政策性银行	商用
保险	保险	商用
证券与其它金融	证券、基金、信托等	商用
电力	发电、输电、变电、配电等	商用
石油石化	石油石化	商用
煤炭与其它能源	煤炭、水力、核能等	商用
制造	钢铁、机械、电子、化工、纺织、汽车、食品制造、航空航天设备、铁路设备	商用
交通	公路、铁路、航空、水运、城市轨道交通	商用
医疗卫生	医院、医疗、卫生、健康、养老院	商用
批发零售	批发/零售业、超市、百货店等商品流通渠道，不包括电子商务	商用
物流与邮政	从事运输、仓储、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、及相关信息处理的物资流通企业，邮政	商用
教育	初、中、高等各级院校，成人教育、电视大学以及相关培训机构（在线教育在互联网）	非商用
科研	从事各行业科学研究的机构(科研院所、设计院)	非商用
政府	非赢利性政府职能部门，包括国家机关、公检法、海关、财政、税务、军队等	非商用
家庭与个人	家庭与个人用户	非商用
其他	不包括上述行业的其它行业或企业（建筑、餐饮、酒店、文化、娱乐、体育、传媒）	商用

（八）特别说明(Specification)

针对工业及信息技术日新月异的变化，同时根据中国不同产品的发展特征，赛迪顾问在 2019 - 2020 年度研究报告中对中国部分行业进行了重新定义和划分，并且在重新定义的基础上对相关历史数据进行了相应的调整。赛迪顾问上述调整将有利于年度报告使用者更加真实地了解和把握中国工业和信息化领域现状与未来发展趋势。

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

八 相关研究

- 洞见·2020 中国集成电路产业创新与投资趋势（赛迪顾问，2020 年 2 月）
- 洞见·2020 中国集成电路封测产业创新与投资趋势（赛迪顾问，2020 年 2 月）
- 洞见·2020 中国集成电路设计产业创新与投资趋势（赛迪顾问，2020 年 2 月）
- 洞见·2020 中国集成电路 EDA/IP 产业创新与投资趋势（赛迪顾问，2020 年 2 月）
- 洞见·2020 中国集成电路制造产业创新与投资趋势（赛迪顾问，2020 年 2 月）
- 洞见·2020 中国半导体材料产业创新与投资趋势（赛迪顾问，2020 年 2 月）
- 洞见·2020 中国半导体设备产业创新与投资趋势（赛迪顾问，2020 年 2 月）
- 洞见·2020 中国第三代半导体材料产业创新与投资趋势（赛迪顾问，2020 年 2 月）
- 洞见·2020 中国化合物半导体产业创新与投资趋势（赛迪顾问，2020 年 2 月）
- 2019-2020 年中国 AI 芯片行业投资价值研究年度报告（赛迪顾问，2020 年 2 月）

满天星 数据 | 报告 | 专家

关于赛迪

赛迪顾问股份有限公司（简称“赛迪顾问”）直属于中华人民共和国工业和信息化部中国电子信息产业发展研究院，是中国首家上市咨询公司(股票代码：HK08235)。

公司总部设在北京，并在上海、广州、深圳、西安、武汉、南京、成都、贵州等地设有分支机构，拥有 300 余名专业咨询人员，业务网络覆盖全国 200 多个大中型城市。旗下拥有北京赛迪经略企业管理顾问有限公司、北京赛迪方略县域经济顾问有限公司、北京赛迪经智投资顾问有限公司、北京赛迪信息工程监理有限公司、北京赛迪世纪信息工程顾问有限公司。

凭借强大的部委渠道支持、丰富的行业数据资源、独特的研究方法体系等竞争优势，面向国家部委、城市园区、行业企业、投融资机构等，提供区域发展、城市战略、产业规划、园区运营、行业研究、企业战略、管理创新、投资策略、上市服务、投资并购、基金运作、智慧城市建设、信息化规划等现代咨询服务。

研究领域涵盖电子信息、软件和信息服务、人工智能、大数据、数字转型、数字经济、信息通信、集成电路、物联网、智能装备、智能制造、新材料、新能源、汽车、节能环保、医药健康、文化创意、旅游体育、产业地产等行业领域。赛迪顾问致力成为中国本土的城市经济第一智库、企业战略第一顾问、资本运作第一专家、智慧城市第一品牌。

特别声明

本报告的著作权归赛迪顾问股份有限公司(简称为“赛迪顾问”)所有。

本报告是赛迪顾问的研究与统计成果，其性质是供客户内部参考的业务资料，其数据和结论仅代表本公司的观点。

本报告有偿提供给购买本报告的客户使用，并仅限于该客户内部使用。购买本报告的客户如果希望公开引用本报告的数据和观点，需得到赛迪顾问的书面授权。未经赛迪顾问书面授权，购买本报告的客户不得以任何方式在任何媒体上(包括互联网)公开引用本报告的数据和观点，不得以任何方式将本报告的内容提供给其他单位或个人。否则引起的一切法律后果由该客户自行承担，同时赛迪顾问亦认为其行为侵犯了赛迪顾问的著作权，赛迪顾问有权依法追究其法律责任。

本报告作者：赛迪顾问集成电路产业研究中心 李秧

Copyright © 赛迪顾问 未经协议授权，禁止提供给其他单位或个人。

扫描下载更多报告

满天星·产业知识分享平台

010-88559043

www.mtx.cn

覆盖行业 100+ 个　　产业数据 1000 万+ 条
汇聚专家 1000+ 位　　研究报告 10000+ 本
注册会员 100 万+人