

全球领先的 IP 授权服务商

——芯原股份深度报告

增持|首次评级

报告要点:

● 全球第七、国内第一的 IP 授权提供商

芯原依托自主半导体 IP，为客户提供平台化、全方位、一站式芯片定制服务和半导体 IP 授权服务。产品方面，公司拥有丰富的 IP 库，覆盖图形处理器、神经网络处理器、视频处理器、数字信号处理器和图像信号处理器、数模混合和射频等，以及在此之上开拓的多种一站式芯片定制服务及解决方案；技术方面，公司在传统 CMOS、先进 FinFET 和 FD-SOI 等全球主流半导体工艺节点上都具有优秀的设计能力，已拥 14nm/10nm/7nm FinFET 和 28nm/22nm FD-SOI 工艺节点芯片的成功流片经验；客户方面，公司已受到全球领先的半导体知名企业、大型互联网公司的认可，客户包括英特尔、博世、恩智浦、博通、Facebook、谷歌、亚马逊、华为等。公司已成为中国大陆排名第一、全球排名第七的半导体 IP 授权服务提供商，在优秀的产品与技术、良好的客户结构加持下，公司未来的竞争力将进一步加强。

● 下游应用多点开花，半导体市场空间广阔

当今半导体产业已进入继个人电脑和智能手机后的下一个发展周期，其最主要的变革力量源自于物联网、云计算、人工智能、大数据和 5G 通信等新应用的兴起。全球半导体行业的市场规模将从 2019 年的 4000 亿美元增长至 2030 年的 1 万亿美元。公司的产品广泛的应用于上述领域，在物联网、AI、高清视频处理、大数据等行业的快速发展下，公司未来发展可期。

● 行业分工不断细化，IP 市场逐渐扩大

随着集成电路行业的不断发展，行业内分工不断细化，IC 设计则成为各分工中占比较大的环节。随着超大规模集成电路设计、制造技术的发展、先进制程的演进、线宽的缩小，芯片中晶体管数量大幅提升，使得单颗芯片中可集成的 IP 数量也大幅增加。全球半导体 IP 市场将从 2018 年的 46 亿美元增长至 2027 年的 101 亿美元，公司作为全球领先的半导体 IP 供应商，将优先受益。

● 盈利预测与投资建议

公司处于中国芯片崛起大业的重要环节，随着设计研发水平提升以及 IP 储备增强，公司更加有选择性地进入先进技术领域和优质客户群体，提升自身市场竞争力。我们预计 2020-2022 年营收为 17.37 亿、22.57 亿和 27.59 亿元，归母净利润为-0.67 亿、0.8 亿、1.75 亿元，给予“增持”评级。

● 风险提示

AI 进程、物联网行业发展低于预期；芯片一站式芯片定制业务毛利率提升不及预期；研发投入效果不及预期。

附表：盈利预测

财务数据和估值	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	1057.50	1339.91	1737.50	2257.89	2758.95
收入同比 (%)	-2.08	26.71	29.67	29.95	22.19
归母净利润(百万元)	-67.80	-41.17	-67.22	80.22	174.95
归母净利润同比 (%)	47.09	39.28	-63.26	219.35	118.08
ROE (%)	-39.62	-4.28	-7.55	8.25	15.24
每股收益 (元)	-0.14	-0.09	-0.14	0.17	0.36
市盈率(P/E)	-274.60	-452.20	-276.98	232.07	106.42

资料来源: Wind, 国元证券研究中心

基本数据

52 周最高/最低价 (元):

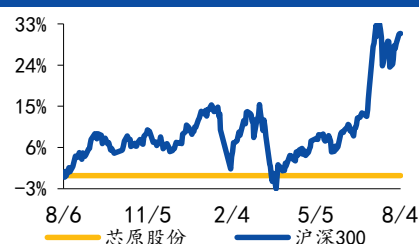
A 股流通股 (百万股):

A 股总股本 (百万股): 434.87

流通市值 (百万元):

总市值 (百万元):

过去一年股价走势



资料来源: Wind

相关研究报告

报告作者

分析师 贺茂飞

执业证书编号 S0020520060001

电话 021-51097188

邮箱 hemaofei@gyzq.com.cn

联系人 刘堃

电话 021-51097188

邮箱 liukun1@gyzq.com.cn

目 录

1.芯原股份：国内领先的 IP 供应商.....	5
1.1 芯原业务基本介绍.....	5
1.1.1 公司技术变迁历史沿革.....	5
1.1.2 营收构成及业务.....	5
1.2 两大业务助力业绩发展，持续重视研发未来可期.....	8
1.2.1 经营业绩稳健增长.....	8
1.2.2 重视研发储备人才.....	9
1.3 公司优势：IP 库丰富，运营模式顺应大势.....	10
1.3.1 公司拥有丰富领先的 IP 库.....	10
1.3.2 公司 SiPaaS 经营模式具有前瞻性优势.....	16
1.3.3 上下游关系稳固，众多客户认可凸显实力.....	17
2.驱动力：下游应用多点开花.....	19
2.1 物联网发展带来需求增量.....	20
2.1.1 IoT 逐步渗透，应用广泛.....	20
2.1.2 物联网发展释放芯片需求，公司深度布局 IoT 有望受益.....	21
2.2 AI 爆发助力业绩突破.....	22
2.2.1 人工智能的发展迅速，下游应用广泛.....	22
2.2.2 芯片是 AI 基石，市场规模逐步扩张.....	23
2.2.3 深度布局 AI 芯片，随下游发展业绩有望提升.....	25
2.3 下游多领域开花齐助力业绩成长.....	26
2.3.1 高清视频.....	26
2.3.2 数据处理.....	27
2.4 行业分工不断细化，IP 市场逐渐扩大.....	28
3.募投项目：延伸与创新开拓业务布局.....	31
4.盈利预测.....	32
5.风险提示.....	33

图表目录

图 1：芯原主营业务历史沿革.....	5
图 2：芯原股份的主要服务内容示意图.....	6
图 3：公司在各应用领域的收入（万元）.....	6
图 4：公司主营业务构成.....	6
图 5：一站式芯片定制服务细分结构.....	7
图 6：半导体 IP 授权业务细分结构.....	7
图 7：公司两大业务营收及毛利状况.....	8
图 8：半导体 IP 授权业务毛利率同行业对比.....	9
图 9：一站式芯片定制业务同行业对比.....	9
图 10：公司研发费用及占比变化.....	9

图 11: 公司研发人员数量 (个) 及占比变化	9
图 12: 半导体 IP 授权类企业研发费率对比	10
图 13: 一站式芯片定制类企业研发费率对比	10
图 14: 芯原半导体 IP 储备	10
图 15: 芯原主要处理器 IP 和可应用领域	11
图 16: 芯原 GPU IP 的核心技术和典型应用示例	11
图 17: 芯原 NPU IP 的核心技术和典型应用示例	12
图 18: 芯原 Vivante®VPU IP 的核心技术和典型应用示例	12
图 19: 芯原 DSP IP 的核心技术和典型应用示例	13
图 20: 芯原 Vivante®ISP IP 的核心技术和典型应用示例	13
图 21: 芯原的数模混合 IP 产品类别	14
图 22: 芯原在不同晶圆厂不同工艺节点开发的数模混合 IP 图	14
图 23: 芯原 BLE IP 的核心技术和典型应用示例	15
图 24: 芯原 NB-IoT IP 的核心技术和典型应用示例	15
图 25: 半导体市场规模增长情况 (亿美元)	19
图 26: 芯原的典型应用解决方案	19
图 27: 我国物联网市场规模及增速	20
图 28: 物联网应用广泛	20
图 29: 全球物联网芯片市场规模 (亿美元)	21
图 30: 芯原 BLE IP 及其可应用场景	21
图 31: 芯原的 NB-IoT IP 及其可应用场景	22
图 32: 全球人工智能市场规模	22
图 33: 我国人工智能市场规模及增速	22
图 34: 人工智能应用广泛	23
图 35: 我国 AI 芯片市场规模及增速	24
图 36: 人工智能芯片分类	24
图 37: 芯原股份位于 2018 年人工智能芯片企业前列	25
图 38: 芯原 Vivante®NPU IP 产品线及其可应用场景	25
图 39: 我国超高清视频产业产业产值及增速	26
图 40: 芯原 VPU IP 产品线可用于超高清视频	27
图 41: 我国大数据市场产值预测及增速	27
图 42: 芯原为客户定制用于数据中心的视频转码专用芯片	28
图 43: 集成电路产业链分类示意图	28
图 44: 我国集成电路产业中游各环节占比变化情况	29
图 45: 全球集成电路设计产业市场规模 (亿美元)	29
图 46: 中国大陆集成电路设计产业销售收入 (亿元)	29
图 47: 不同工艺节点下的芯片所集成的硬件 IP 的数量 (个) (平均值)	30
图 48: 全球半导体 IP 市场 (10 亿美元)	30
图 49: 系统级芯片定制平台拓展下游应用	31

表 1 : SiPaaS 模式带来三大优势.....	16
表 2 : 采购原材料的基本情况 (万元)	17
表 3 : 前五大供应商采购金额及占当期采购总额比例	17
表 4 : 前五大客户销售金额及营收占比	18
表 5 : AI 芯片及相关产品历史沿革.....	23
表 6 : 五大项目简介	31
表 7: 芯原股份盈利预测 (百万元)	33

1. 芯原股份：国内领先的 IP 供应商

1.1 芯原业务基本介绍

芯原股份是一家依托自主半导体 IP，为客户提供平台化、全方位、一站式芯片定制服务和半导体 IP 授权服务的企业。公司至今已拥有高清视频、高清音频及语音、车载娱乐系统处理器、视频监控、物联网连接、数据中心等多种一站式芯片定制解决方案，以及自主可控的图形处理器 IP、神经网络处理器 IP、视频处理器 IP、数字信号处理器 IP 和图像信号处理器 IP 五类处理器 IP、1,400 多个数模混合 IP 和射频 IP。应用领域广泛包括消费电子、汽车电子、计算机及周边、工业、数据处理、物联网等，主要客户包括 IDM、芯片设计公司，以及系统厂商、大型互联网公司。

1.1.1 公司技术变迁历史沿革

公司自设立以来，持续进行芯片定制技术和半导体 IP 技术的积累。公司坚持以内部自主研发为主，适时对所需的技术和团队进行准确的收购和引进、吸收再创新，不断丰富一站式芯片定制解决方案、扩大半导体 IP 授权服务范围，提升在技术服务的多样性和广泛性，完善和提高平台化芯片设计服务能力。

图 1：芯原主营业务历史沿革

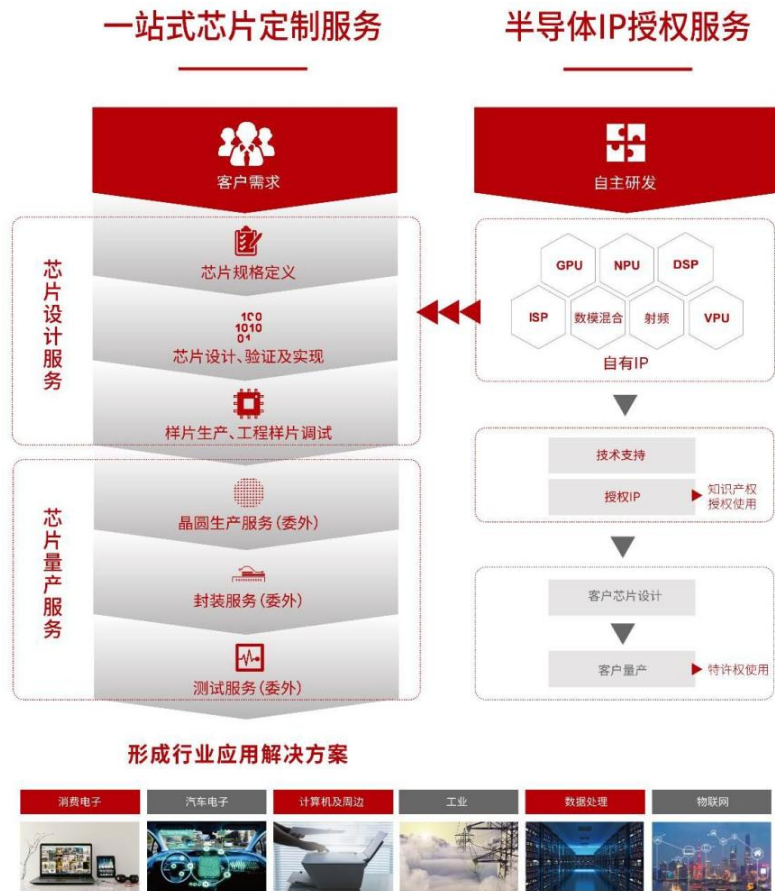


资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

1.1.2 营收构成及业务

公司主要为市场所提供的一站式芯片定制服务和半导体 IP 授权服务，服务主要面向消费电子、汽车电子、计算机及周边、工业、数据处理、物联网等。

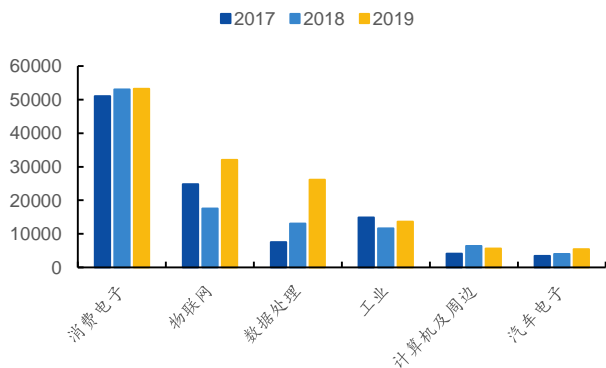
图 2：芯原股份的主要服务内容示意图



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

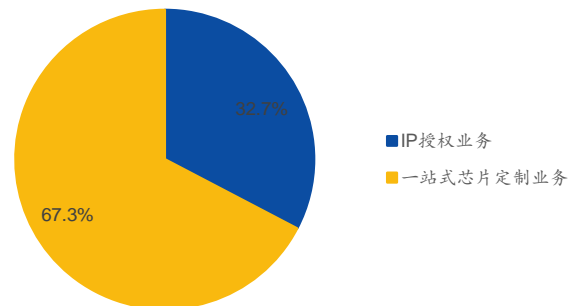
2019 年营业收入为 13.4 亿元，其中一站式芯片定制业务占比为 67.33%，IP 授权业务占比 32.67%。从下游应用领域来看，公司收入主要来自消费电子、物联网和数据处理等。

图 3：公司在各应用领域的收入（万元）



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

图 4：公司主营业务构成



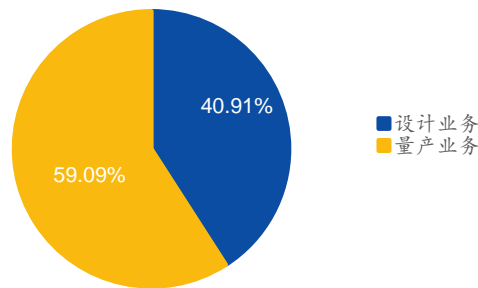
资料来源：WIND，公司招股说明书，国元证券研究中心

(1) 一站式芯片定制服务

一站式芯片定制服务是指向客户提供平台化的芯片定制方案，并可以接受委托完成从芯片设计到晶圆制造、封装和测试的全部或部分服务环节，充分利用半导体 IP 资源和研发能力，满足不同客户的芯片定制需求，帮助客户降低设计风险，缩短设计周期。一站式芯片定制服务具体可分为两个主要环节，分别为芯片设计业务和芯片量产业务。

- **芯片设计业务**主要指根据客户对芯片在功能、性能、功耗、尺寸及成本等方面的要求进行芯片规格定义和 IP 选型，通过设计、实现及验证，逐步转化为能用于芯片制造的版图，并委托晶圆厂根据版图生产工程晶圆，封装厂及测试厂进行工程样片封装测试，从而完成芯片样片生产，最终将经过公司技术人员验证过的样片交付给客户的全部过程。
- **芯片量产业务**主要指在样片通过客户验证后，根据客户需求委托晶圆厂进行晶圆制造、委托封装厂及测试厂进行封装和测试，并提供以上过程中的生产管理服务，最终交付给客户晶圆片或者合格芯片的全部过程。

图 5：一站式芯片定制服务细分结构

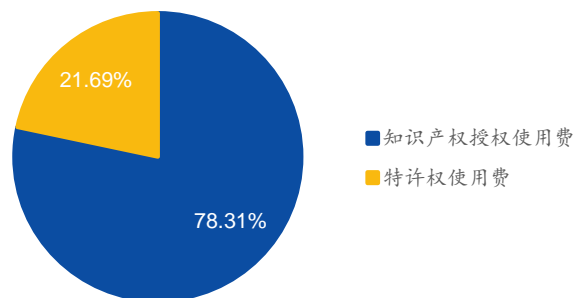


资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

(2) 半导体 IP 授权业务

公司半导体 IP 授权业务主要是将集成电路设计时所需用到的经过验证、可重复使用且具备特定功能的模块（即半导体 IP）授权给客户使用，并提供相应的配套软件。（此业务是除在一站式芯片定制业务中使用自主半导体 IP 之外存在的）。

图 6：半导体 IP 授权业务细分结构



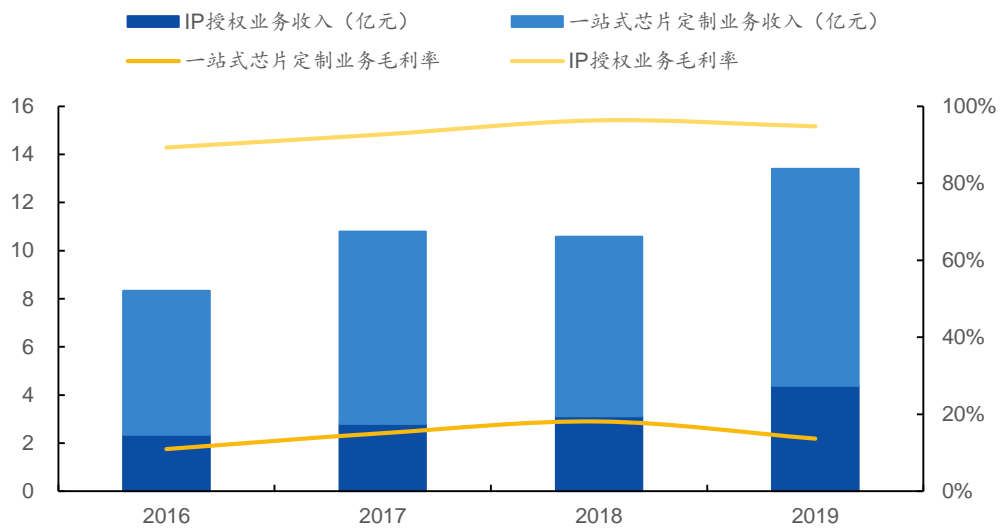
资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

1.2 两大业务助力业绩发展，持续重视研发未来可期

1.2.1 经营业绩稳健增长

公司业绩稳定增长。报告期内，公司实现营收约 13.4 亿元，同比增长 26.71%；销售毛利率基本维持在 40%左右，净利润也随公司发展有所提升。在公司两大业务中，一站式芯片定制业务 2019 年实现营收 9.02 亿元，同比增长 20.91%，增长较稳定，毛利率约 13.7%；IP 授权业务实现营收 4.38 亿元，同比增长 40.38%，增速较快，毛利率为 94.8%。

图 7：公司两大业务营收及毛利状况

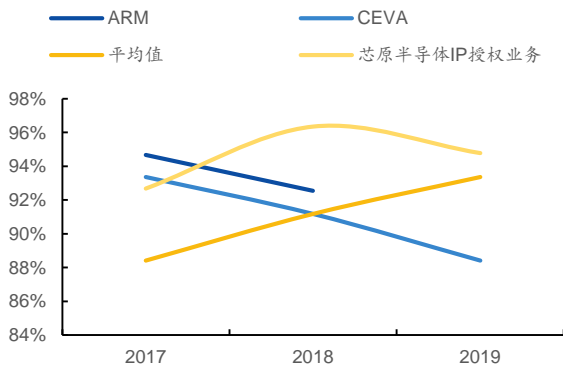


资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

对公司两大业务的毛利率进行同行业的对比时，结合数据可得性等因素，选择了主要从事一站式芯片定制业务的智原、创意电子、世芯，以及提供半导体 IP 授权服务的 ARM 和 CEVA 来进行比较。

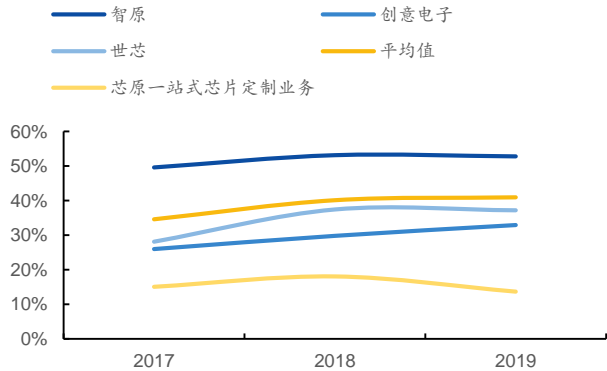
两大业务盈利能力各有千秋，毛利率尚有增长空间。首先来看半导体 IP 授权业务，半导体 IP 授权业务由于主要研发成本费用化而呈现出较高毛利率水平，芯原半导体 IP 授权业务毛利率与同业企业相比略高；对于一站式芯片定制业务，公司毛利率相对较低，原因有：1) 芯原采取晶圆厂中立策略，与国内外供应商均保持了良好合作关系，在降低经营风险的同时也造成其芯片定制业务毛利率相对较低。2) 智原存在部分半导体 IP 授权业务，因此其毛利率相对创意电子、世芯较高。随着芯原一站式芯片定制业务领域业务初步成熟度，可复用性等规模优势逐渐增大，技术逐步提升，公司的毛利未来有望实现突破，赶超国内外同业厂商。

图 8：半导体 IP 授权业务毛利率同行业对比



资料来源：招股说明书，国元证券研究中心

图 9：一站式芯片定制业务同行业对比

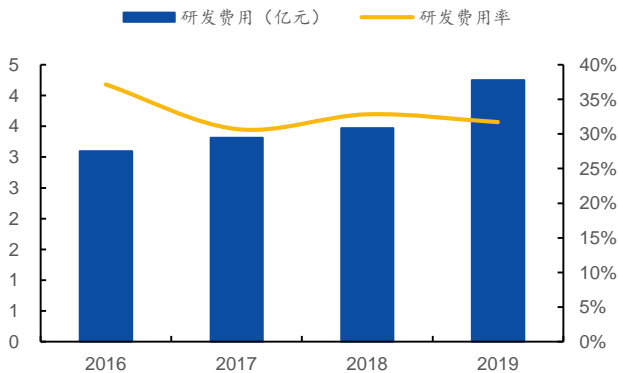


资料来源：招股说明书，国元证券研究中心

1.2.2 重视研发储备人才

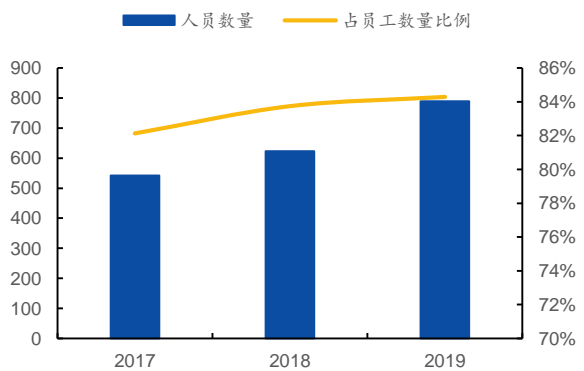
公司保持较高研发投入。报告期内，公司研发费用分别为 3.32 亿元、3.47 亿元、4.25 亿元，2019 年研发费用较上年增加 22.36%。公司所处的集成电路行业为高技术密集型行业，公司保持较强研发投入以不断增强在半导体 IP 和芯片定制领域的技术实力。报告期各期末，公司研发人员数量分别为 542 人、623 人、789 人，占全部员工数量比例分别为 82.12%、83.74%、84.29%；同时，最近一期末公司员工总数中超过 65%具有硕士研究生及以上学历背景，可以看出公司重视人才的引进和储备。

图 10：公司研发费用及占比变化



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

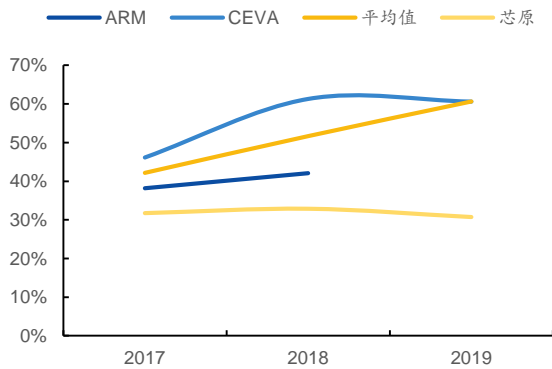
图 11：公司研发人员数量（个）及占比变化



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

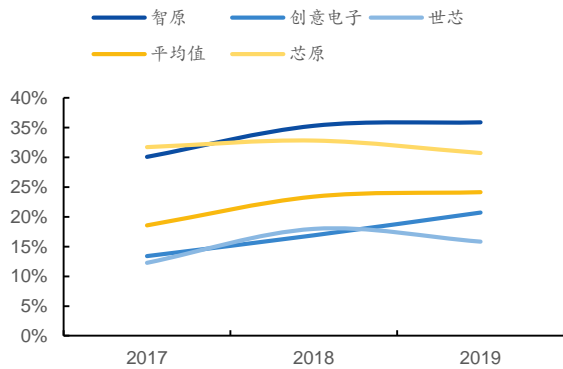
报告期内，公司研发费用率分别为 30.71%、32.85%、31.72%，高于以芯片定制为主业的公司，低于以半导体 IP 授权为主业的公司，与同样存在芯片定制及半导体 IP 授权业务的智原相对接近。公司研发费用率保持较高水平，主要原因是公司多年持续保持对半导体 IP 及芯片定制的研发投入，以保持自身半导体 IP 储备和一站式芯片定制业务的竞争优势。

图 12：半导体 IP 授权类企业研发费率对比



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

图 13：一站式芯片定制类企业研发费率对比



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

1.3 公司优势：IP 库丰富，运营模式顺应大势

1.3.1 公司拥有丰富领先的 IP 库

芯原拥有丰富的芯片设计经验以及深厚的半导体 IP 储备，半导体 IP 实力居全球前列。目前，从半导体 IP 销售收入角度，芯原是中国大陆排名第一、全球排名第七的半导体 IP 供应商。从半导体 IP 种类的齐备角度，芯原在全球前七名半导体 IP 授权供应商中，IP 种类的齐备程度也具有较强竞争力。

图 14：芯原半导体 IP 储备

	ARM	新思科技	铿腾电子	SST	Imagination	CEVA	芯原
中央处理器	✓	✓					
数字信号处理器		✓	✓			✓	✓
图形处理器	✓				✓		✓
图像信号处理器	✓				✓		✓
接口模块	✓	✓	✓				✓
通用模拟IP		✓	✓				✓
基础库	✓	✓	✓				✓
嵌入式非挥发性存储器		✓	✓	✓			
内存编译器	✓	✓	✓				
射频IP	✓				✓	✓	✓
周边IP	✓	✓	✓				✓

资料来源：公司官网，招股说明书，国元证券研究中心

(1) 处理器 IP

处理器 IP 指应用于程序控制、语音处理、图形处理、图像信号处理、视频编解码、计算机视觉和神经网络等微处理器的数字 IP。公司拥有多种处理器 IP，产品下游应用领域广泛。

图 15: 芯原主要处理器 IP 和可应用领域



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

➤ 芯原 Vivante®图形处理器 IP (GPU IP)

GPU IP 是专用于绘图运算、图形加速和通用计算工作的数字 IP。根据 IPnest 报告，芯原 GPU IP (含 ISP) 市场占有率排名全球前三。芯原的图形处理器技术支持业界主流的嵌入式图形加速标准 Vulkan1.0、OpenGL3.2、OpenCL1.2EP/FP 和 OpenVX1.2 等，具有自主可控的指令集及专用编译器，支持每秒 2.5 千亿次的浮点运算能力及 128 个并行着色器处理单元，技术较为先进。

图 16: 芯原 GPU IP 的核心技术和典型应用示例



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

➤ 芯原 Vivante®神经网络处理器 IP (NPU IP)

NPU IP 是专用于加速神经网络运算、机器视觉和机器学习等人工智能应用的数字 IP。芯原的神经网络处理器技术包括自主可控的卷积神经网络加速、可编程的浮点运算加速、指令集和可编程的浮点运算专用编译器、优化器等工具设计，支持国际标准 OpenVX1.2 和 OpenCL1.2EP/FP；支持最大 32 位浮点精度数据处理和张量处理的硬件加速；支持 0.5TOPs 到 6TOPs 性能的单卷积运算核的可扩展架构设计，多卷积运算核扩展后的 NPUIP 运算能力可达 10TOPs。

图 17：芯原 NPU IP 的核心技术和典型应用示例



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

NPU IP 可结合芯原其他处理器 IP，支持消费电子、汽车电子、计算机及周边、工业、数据处理、物联网等行业的人工智能升级发展。以 ISP IP 为例，利用 NPU IP 的目标检测和识别功能对目标区域进行定位，可使 ISP IP 精准地对目标区域进行曝光和聚焦，得到更清晰的目标区域图像。同时，NPU IP 还可对 ISP IP 输出的图像进行暗光增强、分辨率提高等处理，进一步优化图像质量。芯原的 NPU IP 已在全球 30 家企业已量产的人工智能芯片产品中获得采用。

➤ 视频处理器 IP (VPU IP)

VPU IP 是专用于进行视频编解码，并结合视频增强处理和压缩技术的数字 IP。公司的视频编解码器技术可以单核支持 8K 分辨率 (15fps) 或 4K 分辨率 (60fps) 实时视频编解码，并可通过多核扩展技术实现单路更高性能的编解码（如通过双核扩展达到单路 8K 分辨率 (30fps) 或 4K 分辨率 (120fps) 编解码），且可根据客户需求灵活配置产品功能。此外，视频编码技术还能提供灵活多样的码率控制方式，以适应多种应用场景；视频解码技术支持 HEVC、VP9 等 15 种标准，支持码流的错误检测、视频缩放等后处理功能。

图 18：芯原 Vivante®VPU IP 的核心技术和典型应用示例



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

➤ 数字信号处理器 IP (DSP IP)

DSP IP 是专用于将数字信号进行高速实时处理的数字 IP。DSP IP 是芯原首款自有处理器 IP。根据 IPnest 报告，芯原的 DSP IP 的市场占有率排名世界前三。公司的数字信号处理器技术基于优化的 RISC (精简指令集处理器) 架构，以针对低成本、超低功耗应用设计的 ZSPnano 为例，其既具有传统数字信号处理器的优秀的运算能力，单时钟周期可完成 2 个 16×16bit 或者 1 个 32×32bit 的乘累加运算，也可以像传统的 CPU 一样运行控制类的程序。客户在设计物联网等类型芯片的时候，可使用 ZSPnano 同时完成数字信号处理和系统控制处理，无需额外配置 CPU 单独进行系统控制，从而可以简化芯片设计，减小芯片面积和成本。

图 19: 芯原 DSP IP 的核心技术和典型应用示例



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

➤ 芯原 Vivante®图像信号处理器 IP (ISP IP)

ISP IP 是专用于对图像传感器的原始数据进行处理以获得优质视觉图像的数字 IP。芯原的图像信号处理器技术支持图像传感器的多曝光高动态范围合成、原始图像高级三维降噪、局部色调映射、非局部均值降噪、多摄像头支持和多核内存共享等，并具备高性能低功耗镜头畸变矫正功能。

图 20: 芯原 Vivante®ISP IP 的核心技术和典型应用示例



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

(2) 数模混合 IP 和射频 IP

➤ 数模混合 IP

数模混合 IP 指基于晶圆厂工艺的，用于处理由光、声音、速度、温度等自然模拟信号所转化成的连续性模拟电信号的 IP。芯原的数模混合 IP 包括 SoC 基础 IP、数据接口 IP、人机界面 IP、电源管理 IP、单元库与存储 IP 等，种类丰富，公司在不同晶圆厂的不同工艺节点上开发的数模混合 IP 共计 1,400 多个。

图 21：芯原的数模混合 IP 产品类别



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

图 22：芯原在不同晶圆厂不同工艺节点开发的数模混合 IP 图

晶圆厂	工艺节点开发的数模混合IP											
	10nm	14nm	22nm	28nm	40nm	55nm	65nm	90nm	110nm	130nm	180nm	250nm
中芯国际				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
华虹宏力									✓	✓	✓	✓
三星	✓	✓		✓							✓	
上海华力						✓						
台积电				✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
IBM							✓					
联电				✓	✓	✓	✓				✓	
格罗方德			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		
和舰科技									✓		✓	✓
富士通半导体						✓						
华润上华										✓	✓	
意法半导体				✓								
Silterra									✓		✓	

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

➤ 射频 IP

射频 IP 指用于处理由天线发送接收的一定频率射频信号的 IP。芯原针对物联网应用领域开发了多款超低功耗的射频 IP，支持包括 BLE5、NB-IoT、802.11x 等多种标准，在 22nmFD-SOI 等多种工艺节点上成功流片。

①低功耗蓝牙 IP (BLE IP)

BLE IP 是能实现低功耗低成本蓝牙连接和数据传输的射频 IP，主要为可穿戴设备、室内定位、物联网、家庭娱乐等提供蓝牙无线连接。

图 23: 芯原 BLE IP 的核心技术和典型应用示例



资料来源：公司招股说明书，zh 国元证券研究中心

低功耗蓝牙技术支持国际标准组织 SIG 定义的 BLE 标准，拥有包括低功耗射频收发机 IP、基带 IP、协议软件等。公司的低功耗射频收发机 IP 在 22nm FD-SOI 工艺节点上已流片成功，支持 2.4GHz 频段的 2M 带宽的数据收发；基带 IP 包括数字调制解调、安全加解密、协议包收发校验及各种低功耗模式等，支持完整的 BLE 基带功能；协议软件包括 L2CAP、GATT/ATT、SMP/GAP 等，可支持各类应用需求。

②窄带物联网 IP (NB-IoT IP)

NB-IoT IP 是支持各类物联网设备以基于蜂窝通信网的低功耗窄带物联网标准进行连接和互传数据的射频 IP。

图 24: 芯原 NB-IoT IP 的核心技术和典型应用示例



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

1.3.2 公司 SiPaaS 经营模式具有前瞻性优势

芯原的主要经营模式为芯片设计平台即服务（Silicon Platform as a Service, SiPaaS）模式。SiPaaS 模式是指基于公司自主半导体 IP 搭建的技术平台，依托积累的芯片定制技术和半导体 IP 技术，为客户提供一站式芯片定制服务和半导体 IP 授权的一种商业模式。通过对各类半导体 IP 进行工艺节点、面积、带宽、性能和软件等系统级优化，芯原打造出可复用的芯片设计平台，从而降低客户的设计时间、成本和风险，提高芯原的服务质量和效率，而产品的终端销售则由客户自身负责。此经营模式使得公司可以集力量于自身最为擅长的技术授权和研发平台输出，市场风险和库存风险压力较小。

- **SiPaaS 模式具有平台化、全方位、一站式三个主要特点，这三个特点分别带来了可复用性、应用领域扩展性、可规模化的独特优势。三大优势共同构筑芯原的竞争壁垒。**

表 1：SiPaaS 模式带来三大优势

特点	特点	详解
平台化	可复用性	差异化设计降低客户芯片设计的门槛和风险，构成可复用性优势。
全方位	应用领域扩展性	服务于更多不同类型的客户，构成应用场景多样性优势。
一站式	可规模化	通过特许权使用费和量产业务收入的方式，在多应用领域长期分享各芯片产品规模化销售带来的持续收益。

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

- **采用 SiPaaS 模式符合集成电路产业轻设计模式（Design-Lite）的发展趋势。**轻设计模式是芯原总结出来的芯片设计公司的新运营趋势：芯片设计公司专注于芯片定义、芯片架构、软件/算法，以及市场营销等，将芯片前端和后端设计，量产管理等全部或部分外包给设计服务公司，更多地采用半导体 IP，减少运营支出，实现轻量化运营的新模式。

产业升级推动轻模式成为未来趋势，SiPaaS 模式符合轻模式特点。目前集成电路产业正处于快速发展期，智慧物联网、人工智能、5G 等新兴产业的涌现推动着先进工艺节点的快速发展，同时也驱使着芯片设计产业的快速升级。产业升级带来成本、风险和设计难度等的提升，促使产业链按专业来分工细化，推动了轻设计产业模式的发展。轻设计的模式可大幅降低芯片设计公司的运营成本，使其得以专注于自身核心竞争力的发展，如市场需求挖掘、产品定义、差异化实现、精准营销等。芯原的 SiPaaS 模式和产业发展趋势紧密契合，是基于公司战略角度、不断适应半导体行业技术水平发展、切合半导体市场应用趋势逐步积累并沉淀形成的，符合轻设计模型的轨迹，具有前瞻性优势，未来将持续助力公司发展。

1.3.3 上下游关系稳固，众多客户认可凸显实力

公司上游供应关系稳固。公司的原材为晶圆、半导体 IP、封装测试服务、芯片等，其中中芯国际为公司稳定的晶圆制造商，新思科技则主要向公司提供 EDA 工具和 IP 服务。

表 2：采购原材料的基本情况（万元）

原材料类型	2019		2018		2017	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
晶圆	51,444.05	78.34%	39,044.92	77.80%	49,000.29	81.71%
IP	4,779.41	7.28%	5,557.48	11.07%	2,341.90	3.91%
封装测试服务	6,524.79	9.94%	3,842.70	7.66%	6,828.08	11.39%
芯片	1,767.25	2.69%	423.53	0.84%	1,569.68	2.62%
其他	1,154.82	1.76%	1,318.81	2.63%	225.57	0.38%
合计	65,670.31	100.00%	50,187.43	100.00%	59,965.52	100.00%

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

表 3：前五大供应商采购金额及占当期采购总额比例

年度	供应商	采购金额（万元）	主要采购内容	占比
2019	中芯国际	23,824.49	晶圆	31.63%
	景盛电子	13,869.25	晶圆	18.41%
	新思科技	8,856.25	EDA 工具及 IP	11.76%
	格罗方德	5,529.98	晶圆	7.34%
	三星电子	5,154.70	晶圆	6.84%
	合计	57,234.68		75.99%
2018	中芯国际	31,277.72	晶圆	55.44%
	新思科技	7,828.12	EDA 工具及 IP	13.87%
	格罗方德	2,575.13	晶圆	4.56%
	三星电子	2,395.57	晶圆	4.25%
	华虹宏力	1,351.80	晶圆	2.40%
	合计	45,428.33		80.52%
2017	中芯国际	30,463.64	晶圆	47.90%
	格罗方德	9,587.19	晶圆	15.07%
	华虹宏力	3,903.07	晶圆	6.14%
	三星电子	3,060.90	晶圆	4.81%
	华天科技	2,875.92	封装测试	4.52%
	合计	49,890.72		78.45%

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

客户结构优化，单一客户依赖风险降低。2017-2019 年，公司向前五名客户合计销售金额占当期销售总额的比例分别为 50.91%、48.35%、37.92%，公司第一大客户占当期销售总额的比例分别为 22.14%、26.28%、13.59%，公司的客户集中度逐年降低，客户结构实现了优化进步，单一客户依赖的风险亦逐步下降。

芯原服务水平和质量受到诸多国内外知名客户的认可。公司主要客户包括英特尔、博世、恩智浦、博通、新突思、美满电子、索喜科技、意法半导体、三星、瑞昱等全球半导体行业知名企业以及 Facebook、谷歌、亚马逊等全球大型互联网公司和华为、紫光展锐、瑞芯微、中兴通讯、大华股份、晶晨股份、和芯星通等众多国内知名企业。众多 IDM、芯片设计公司、系统厂商、大型互联网公司的认可，也说明了公司技术和产品质量的优秀水平。

表 4：前五大客户销售金额及营收占比

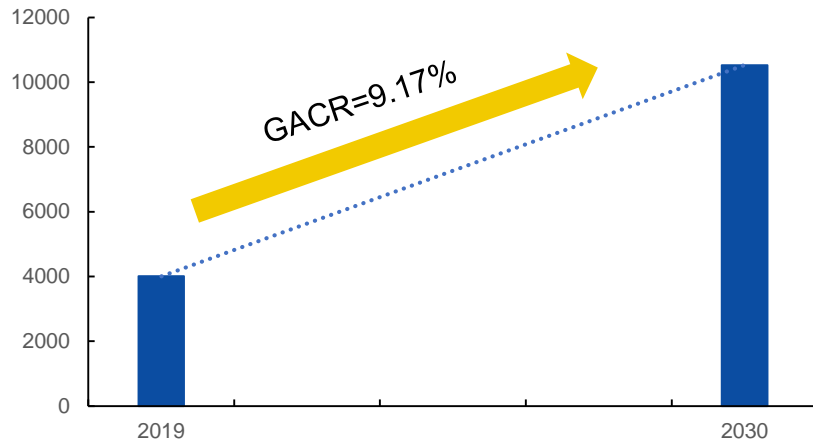
年度	序号	客户	销售金额 (万元)	占比
2019	1	博世	18,205.05	13.59%
	2	涌现 (南京) 芯片科技有限公司	9,031.03	6.74%
	3	恩智浦	8,954.28	6.68%
	4	赛诺思	7,600.32	5.67%
	5	Facebook	7,018.96	5.24%
		合计	50,809.64	37.92%
2018	1	博世	27,785.78	26.28%
	2	恩智浦	10,724.62	10.14%
	3	亿邦国际	4,677.08	4.42%
	4	Facebook	4,541.58	4.29%
	5	涌现 (南京) 芯片科技有限公司	3,406.10	3.22%
		合计	51,135.15	48.35%
2017	1	博世	23,904.98	22.14%
	2	鼎信通讯	13,166.12	12.19%
	3	恩智浦	9,399.79	8.70%
	4	亿邦国际	4,644.33	4.30%
	5	新突思	3,864.43	3.58%
		合计	54,979.64	50.91%

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

2.驱动力：下游应用多点开花

当今半导体产业已进入继个人电脑和智能手机后的下一个发展周期，其最主要的变革力量源自于物联网、云计算、人工智能、大数据和 5G 通信等新应用的兴起。根据 IBS 报告，伴随下游应用扩张，全球半导体市场将从 2019 年的 4,008 亿美元增长为 2030 的 10,527 亿美元，年均复合增长率达 9.17%。

图 25：半导体市场规模增长情况（亿美元）



资料来源：IBS，公司招股说明书，国元证券研究中心

公司的产品广泛应用于消费电子、汽车电子、工业、物联网、数据处理等领域，在物联网、AI、高清视频、数据处理等下游快速发展的刺激下，公司未来将迎来快速发展的机遇。

图 26：芯原的典型应用解决方案

消费电子	无线基带解决方案 4K/8K 高清视频解决方案 Hi-Fi 高清音频及语音解决方案 图像信号处理解决方案等
汽车电子	车载娱乐系统处理器解决方案 可编程仪表盘解决方案 胎压监测解决方案
工业	网络通信解决方案 智能卡解决方案 电力线通信解决方案
物联网	视频监控解决方案 物联网连接解决方案
计算机及周边	打印机控制解决方案 桌面显示解决方案
数据处理	虚拟货币 数据中心解决方案

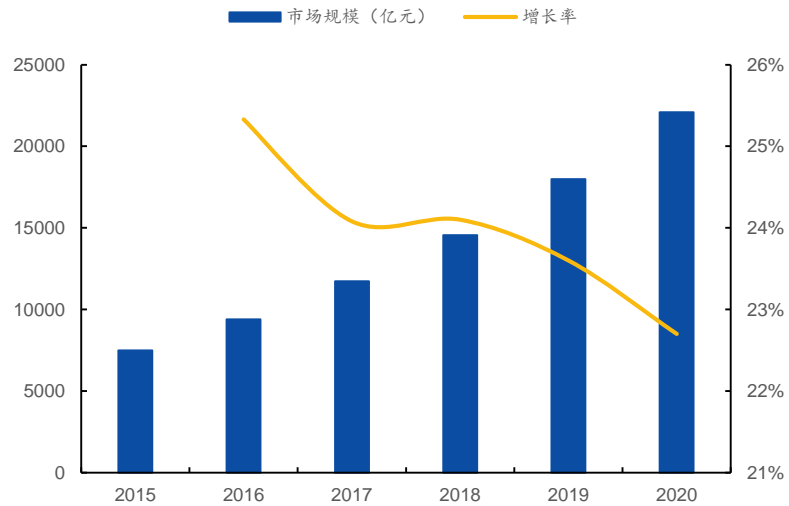
资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

2.1 物联网发展带来需求增量

2.1.1 IoT 逐步渗透，应用广泛

未来物联网领域有着广阔的增长前景。物联网整体上处于加速发展阶段。我国高度重视物联网发展，物联网产业链上下游企业资源投入力度不断加大，产业规模不断提升，预计 2020 年达 2 万亿元，增速保持在 20% 以上。

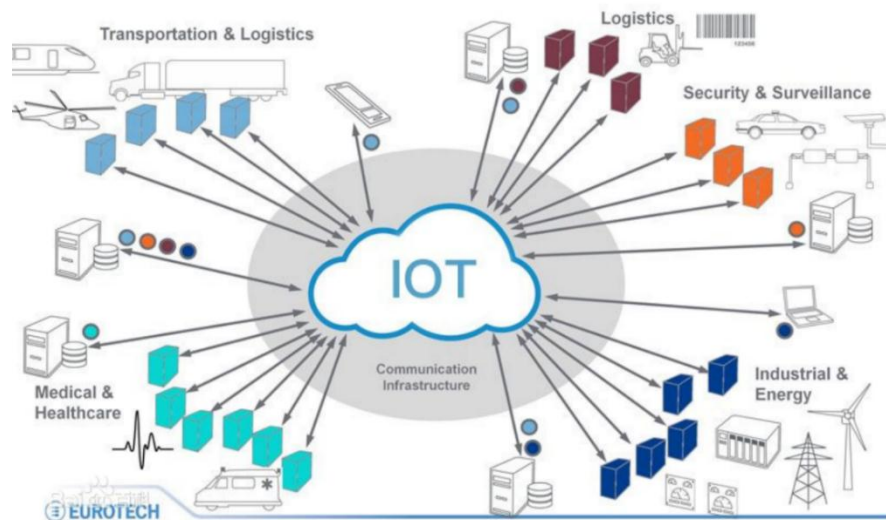
图 27：我国物联网市场规模及增速



资料来源：中国产业信息网，国元证券研究中心

物联网应用领域广泛。随当今技术的发展与需求的升级，万物互联成为未来数字生态系统的目标。物联网应用领域极其广泛，在交通、家居、医疗健康、教育、金融与服务业、旅游业等与生活息息相关的领域都有所应用，使服务范围、服务方式到服务的质量等方面都有了极大的改进。

图 28：物联网应用广泛

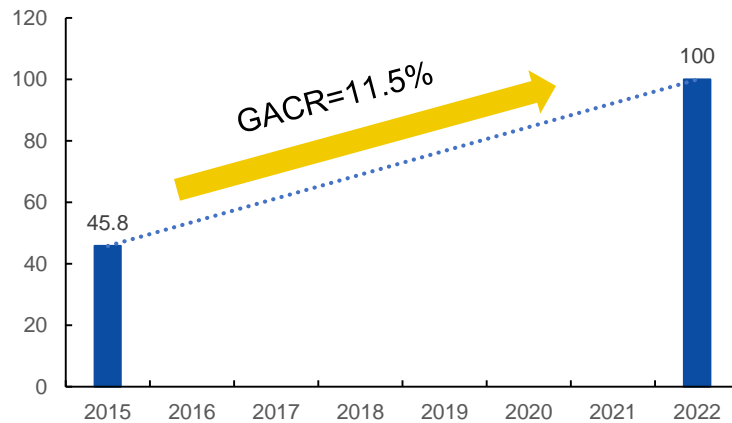


资料来源：公开资料整理，国元证券研究中心

2.1.2 物联网发展释放芯片需求，公司深度布局 IoT 有望受益

随着物联网的快速发展，物联网芯片产品市场前景广阔。芯片在物联网中的所有应用中处于核心地位，是实现万物互联的基础。随下游物联网规模的快速增长，物联网芯片的市场规模也在加速增长。2015 年全球物联网芯片市场规模达 45.8 亿美元，MarketsandMarkets 预计 2016-2022 年全球物联网芯片市场 GACR 为 11.5%，2022 年市场规模将达 100 亿美元。

图 29：全球物联网芯片市场规模（亿美元）



资料来源：电子发烧友，国元证券研究中心

公司多种产品服务可应用于物联网。在半导体 IP 授权业务领域，处理器 IP 中的图形处理器 IP（GPU IP）的 Nano 系列产品、神经网络处理器 IP（NPU IP）的 VIP Pico 系列产品、视频处理器 IP（VPU IP）中的 VCNano 系列 Hantro 产品以及数字信号处理器 IP（DSP IP）中的 ZSPNano 系列产品等都可应用于物联网。另外，公司针对物联网应用领域开发了多款超低功耗的射频 IP，支持包括 BLE5、NB-IoT、802.11x 等多种标准，如低功耗蓝牙 IP（BLE IP）和窄带物联网 IP（NB-IoT IP）。

图 30：芯原 BLE IP 及其可应用场景



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

图 31：芯原的 NB-IoT IP 及其可应用场景



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

公司业绩将随下游物联网需求释放而增长。物联网产业的蓬勃发展将产生数以百亿计的连接设备，每台设备都需要集成诸多芯片，包括 5G、NB-IoT 等集成电路芯片和 MEMS 等传感器芯片，这将释放出大量芯片设计需求。公司深度布局物联网芯片等相关业务，有众多产品可应用于物联网，未来随物联网市场需求的释放，公司作为重要供应端业绩有望实现突破。

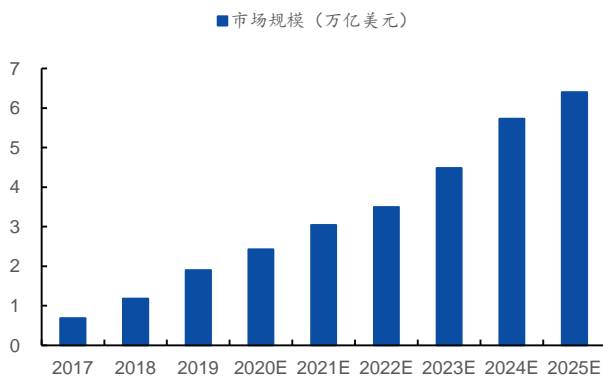
2.2 AI 爆发助力业绩突破

2.2.1 人工智能的发展迅速，下游应用广泛

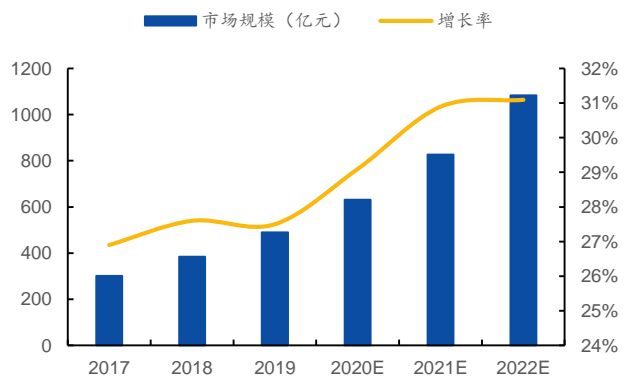
人工智能产业正处于加速期。人工智能产业作为下一阶段科技变革浪潮的新引擎，将渗透至各行各业，助力传统行业实现跨越式升级，并且拥有广阔的发展前景与较大的市场潜力。据德勤预测，2025 年世界人工智能市场将超过 6 万亿美元，2017-2025 年复合增长率达 30%。随着产业环境发展不断优化，我国的人工智能发展也正处于爆发增长期，预计到 2022 年，规模将突破 5 千亿元。

图 32：全球人工智能市场规模

图 33：我国人工智能市场规模及增速



资料来源：德勤，国元证券研究中心



资料来源：中国人工智能学会，国元证券研究中心

人工智能应用广泛。人工智能产业将渗透至各行各业，助力传统行业实现跨越式升级。人工智能在医疗、交通、家居、智能制造、金融、教育等多个领域均有广泛应用，拥有广阔的发展前景与较大的市场潜力。

图 34：人工智能应用广泛



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

2.2.2 芯片是 AI 基石，市场规模逐步扩张

人工智能芯片作为人工智能产业发展的基石，是承载算法、产生算力、为各个应用领域赋能智慧的核心载体。随着深度学习算法的快速发展，各个应用领域对算力提出愈来愈高的要求，传统的芯片架构无法满足深度学习对算力的需求。因此，具有海量数据并行计算能力、能够加速计算处理的人工智能芯片应运而生并快速发展。应用于多个行业图像、语音、数据等各领域，部署于云端、终端或边缘侧，采取通用架构或专用架构的人工智能芯片不断涌现。

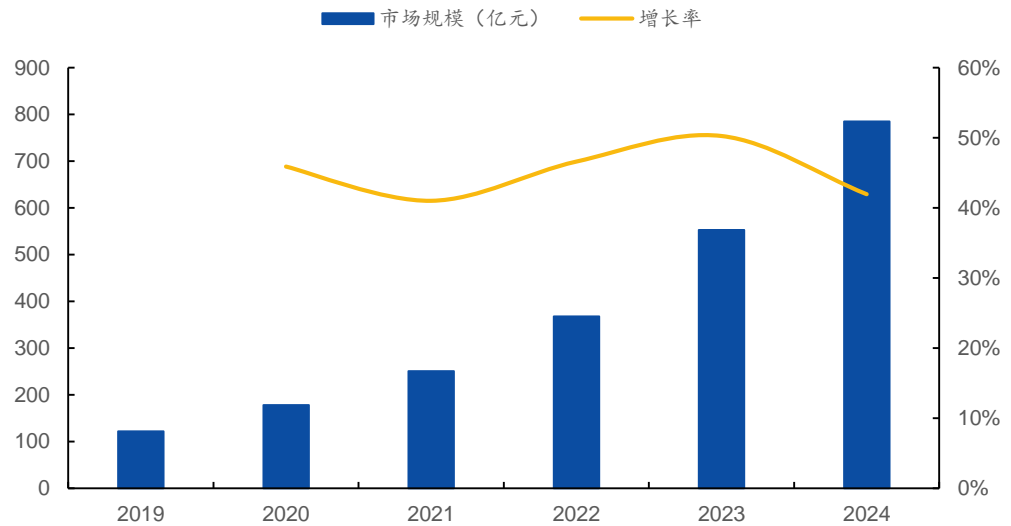
表 5：AI 芯片及相关产品历史沿革

时间	事件
2006	Hinton 在《科学》发表文章首次证明了大规模深度神经网络的学习可行性； 英伟达推出 CUDA（统一计算架构）使得 GPU 具有方便的编程环境可以直接编写程序
2008	英伟达推出 Tegra 芯片，是最早的可用于人工智能的 GPU，用于智能驾驶领域。
2010	IBM 首次发布类脑芯片原型，模拟大脑结构，具有感知认知能力和大规模并行计算能力。
2012	Google Brain 用 1.6 万个 GPU 核的并行计算平台训练 DNN 模型，在语音和图像识别等领域获得巨大成功。
2013	GPU 开始广泛应用于 AI 领域，高通发布 Zeroth。
2014	英伟达发布首个为深度学习设计的 GPU 架构 Pascal；IBM 发布二代 TrueNorth。
2015	谷歌首次公布 ASIC 芯片 TPU 1.0。
2016	寒武纪研发出 DIANNAO，FPGA 芯片在云计算平台得到广泛运用。
2017	TPU 2.0 发布，加强了训练效能；英伟达发布 Volta 架构推进 GPU 的效能大幅提升；麒麟 970 成为首个手机 AI 芯片。
2018	谷歌推出 TPU3.0，TPU3.0 的计算性能相比 2017 年 TPU2.0 提升了八倍，可每秒 1000 亿次浮点计算。 Amazon 发布其机器学习芯片 Inferentia。 英伟达发布 Jetson Xavier，是首款专为机器人设计的计算机，每秒可执行 30 亿次操作。

资料来源：《人工智能芯片研究报告》，国元证券研究中心

AI 芯片市场规模增速较快。根据 Gartner 的预测数据，全球人工智能芯片市场规模将在未来五年内快速增长，从 2018 年的 42.70 亿美元，增长至 2025 年的 343 亿美元，年均复合增长率将达到 51.70%；我国 AI 芯片市场规模也保持高速增长，增长率维持在 40% 以上。

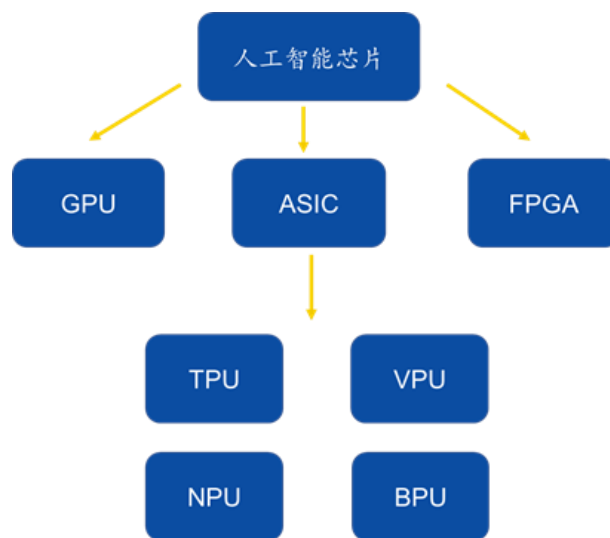
图 35：我国 AI 芯片市场规模及增速



资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究中心

目前适合深度学习的人工智能芯片主要有 GPU、FPGA、ASIC 三种技术路线。GPU 是图形处理器芯片，最先被引入深度学习，技术最为成熟；FPGA 是在可编程器件的基础上进一步发展的产物，具有硬件可编程特点，性能出众但技术壁垒较高；ASIC 是用于供专门应用的集成电路的芯片，具有可定制、低成本等特点

图 36：人工智能芯片分类

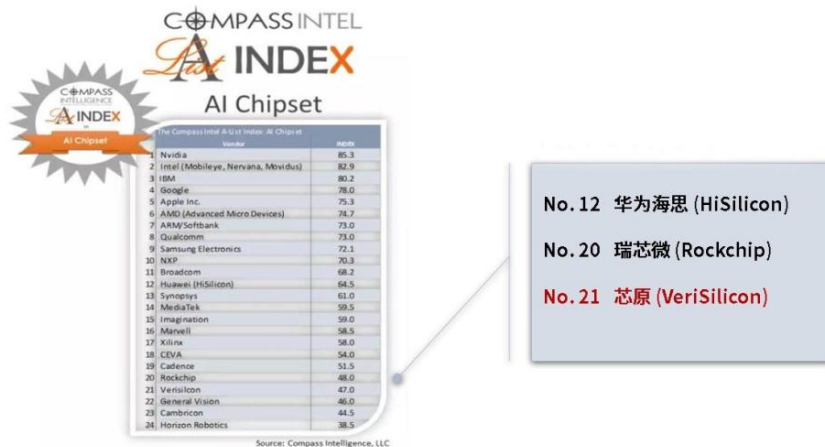


资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

2.2.3 深度布局 AI 芯片，随下游发展业绩有望提升

芯原 AI 应用落地的最好实践者之一。根据 Compass Intelligence 报告，2018 年人工智能芯片企业排名中，芯原位居全球第 21 位，在中国大陆企业上榜名单中排名第三。2019 年，芯原宣布博通已选择芯原的 Vivante VIP8000/VIPNano 系列 AI 处理器 IP 用于其下一代机顶盒系统级芯片，Vivante VIP8000/VIPNano IP 一直被应用于智能家居、监控摄像头、汽车 ADAS 应用和边缘服务器等多个细分市场的下一代智能设备。

图 37：芯原股份位于 2018 年人工智能芯片企业前列



资料来源：Compass Intelligence，公司招股说明书，国元证券研究中心

神经网络处理器 IP 广泛用于人工智能，芯原业绩将随 AI 扩张而提升。芯原多项产品业务可用于人工智能，如芯原 Vivante®神经网络处理器 IP (NPU IP) 等。NPU IP 是指专用于加速神经网络运算、机器视觉和机器学习等人工智能应用的数字 IP，可为智能监控、网络摄像头、智能家居、可穿戴设备、边缘及云端服务器、汽车辅助驾驶 (ADAS) 等应用提供人工智能升级技术。未来随着人工智能识别领域发展，以及新人工智能应用的涌现，将加大对公司相关 IP 产品的需求，从而提升业绩。

图 38：芯原 Vivante®NPU IP 产品线及其可应用场景



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

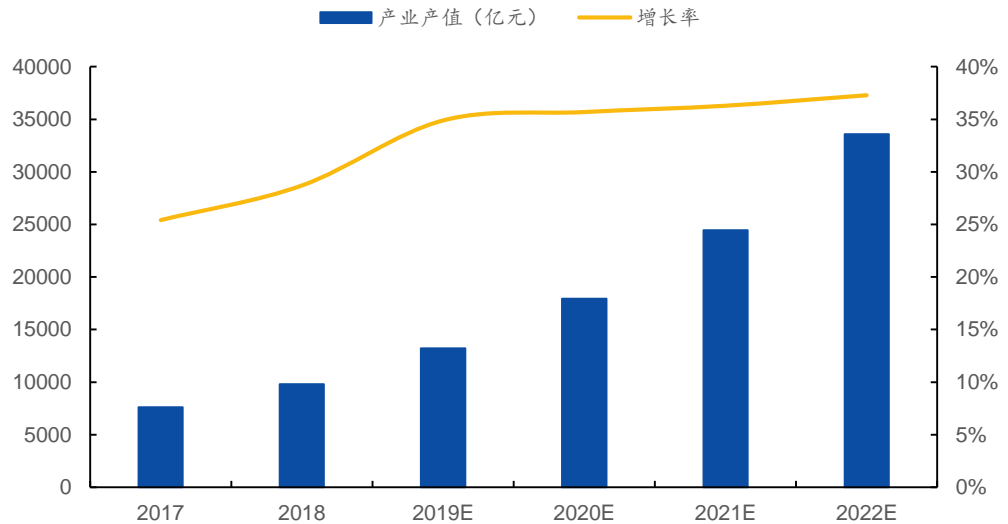
2.3 下游多领域开花齐助力业绩成长

除了公司的半导体 IP 授权业务和一站式芯片定制服务在物联网和人工智能领域的应用，公司的产品和服务在高清视频和数据处理等应用领域也具备一定竞争优势，公司下游应用领域呈现多点开花的态势。

2.3.1 高清视频

高清视频需求逐步升级，上游芯片产品需求广阔。随着网络内容的不断丰富、数据传输速率的提升，对超高清影视产品的追求逐步成为人民日益增长的美好生活需要。超高清视频是继视频数字化、高清化之后的新一轮重大技术革新，将带动视频采集、制作、传输、呈现、应用等产业链各环节发生深刻变革。超高清产业的发展将推动显示设备、视频服务器、视频采集等多个产业更新换代，为支持超高清视频标准的视频编解码芯片、显示芯片、音视频处理芯片、应用处理器芯片等芯片产品开辟了广阔的市场空间。

图 39：我国超高清视频产业产业产值及增速



资料来源：中国产业信息网，智研咨询，国元证券研究中心

芯原布局超高清视频产业，需求增长带来业绩增量。2006年，芯原收购了LSILogic的ZSP（数字信号处理器）部门，稳定了华为、中兴通讯和大唐电信等ZSP在中国的原通讯基带客户，并且陆续开发出了语音和高清音频解决方案。2010年WebM公布的合作伙伴名单中，芯原是谷歌WebM视频格式在亚洲首个硬件合作伙伴。经过内部团队的持续开发，芯原在2014年新增了高清视频解决方案，并且收购了ArcSoft软件开发团队；2017年研发出了图像信号处理器产品；2018年拥有了4K和8K分辨率的视频编解码的能力，并增加了视频压缩处理模块。可见，依托自身深度布局，公司视频处理器IP（VPU IP）等产品的业绩将随下游需求的扩张而实现稳定增长。

图 40：芯原 VPU IP 产品线可用于超高清视频

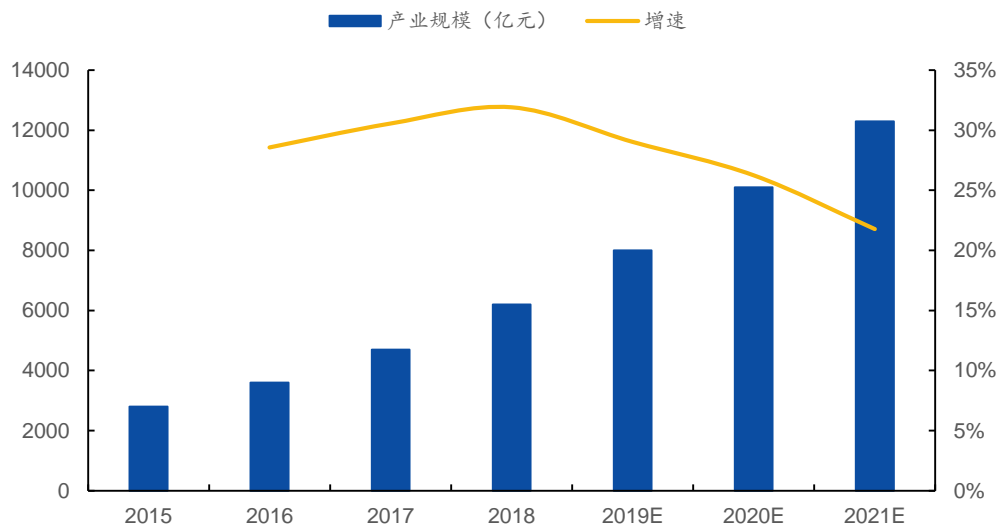


资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

2.3.2 数据处理

数据市场处于黄金时期。随着相关技术的不断突破和大数据产品的相继落地，我国大数据市场产值不断提升，2020 年将超万亿元，大数据正迎来发展黄金时期。

图 41：我国大数据市场产值预测及增速



资料来源：中国产业信息网，智研咨询，国元证券研究中心

芯原客户广泛，收入实现快速增长。公司所针对的数据处理市场主要包括数据中心和数字货币等，主要应用于数据处理的产品是 Vivante®神经网络处理器 IP (NPU IP)，可支持最大 32 位浮点精度数据处理和张量处理的硬件加速。随着近年来数据处理等各类新兴市场快速发展，公司持续拓展了 Facebook、云天励飞等各类优质客户。未来，受数字货币市场发展及 Facebook 数据中心项目影响，公司来源于数据处理市场的收入快速增长。

图 42：芯原为客户定制用于数据中心的视频转码专用芯片

数据中心的
视频转码专用芯片
应用领域



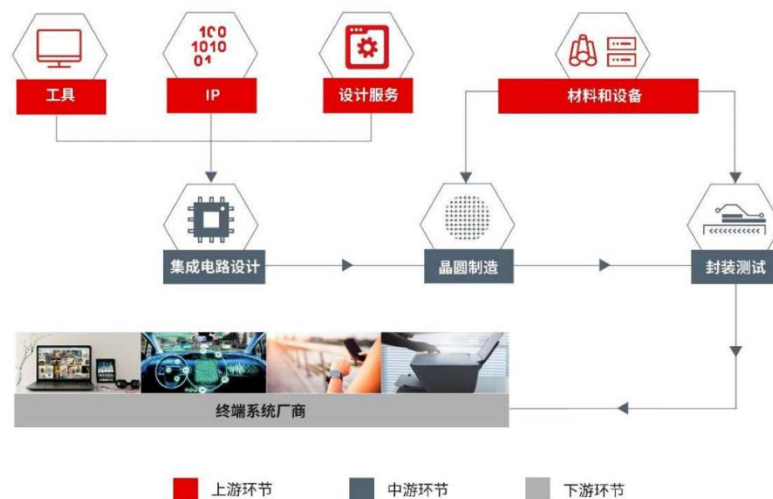
资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

整体来看，公司不断加强的芯片设计技术、经验和行业分工细化带来的需求等有效促进了公司芯片设计业务的发展。报告期内公司芯片设计收入增长较快，所覆盖的客户群体及项目质量不断优化，收入具有可持续性，业绩增长未来可期。

2.4 行业分工不断细化，IP 市场逐渐扩大

集成电路产业链由上游的 EDA 工具、IP、设计服务、材料和设备，中游的集成电路设计、晶圆制造、封装测试以及下游的系统厂商组成。

图 43：集成电路产业链分类示意图



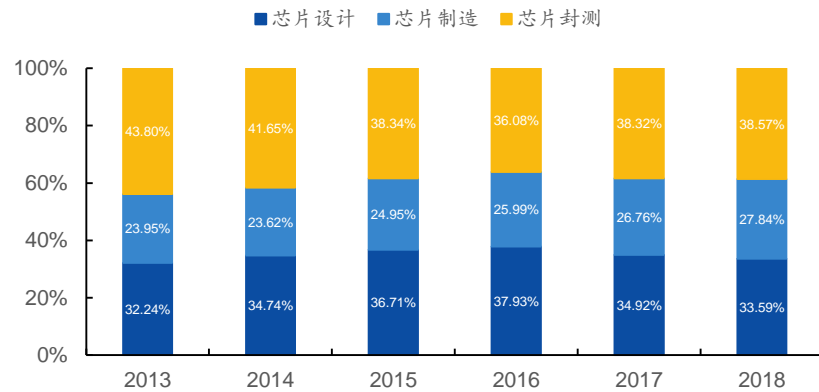
资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

随着集成电路行业的不断发展，行业内分工不断细化。集成电路设计产业的参与者可以细分为集成电路设计公司，以及其上游的 EDA 工具供应商、半导体 IP 供应商和设计服务供应商等。公司主要涉及的细分领域为集成电路设计服务市场和半导体 IP 市场。

集成电路设计环节愈发关键。芯原所处的集成电路设计产业属于集成电路产业的核心环节之一。集成电路设计产业是典型的技术密集型行业，主要根据终端市场的需求设计开发各类集成电路芯片产品，其在很大程度上决定了终端芯片的功能、性能、成本和复用性等属性，是集成电路产业各环节中对科研水平、研发实力要求较高的部分。随着集成电路行业的迅速发展，集成电路设计的重要性愈发突出，从 2016

年起，我国集成电路芯片设计环节规模占比超过芯片封测环节，成为三大环节中占比最高的子行业。

图 44：我国集成电路产业中游各环节占比变化情况

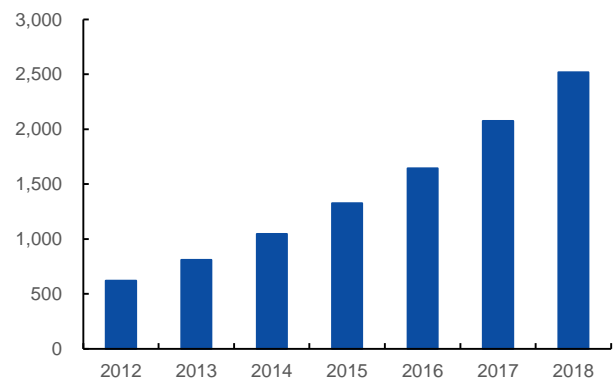
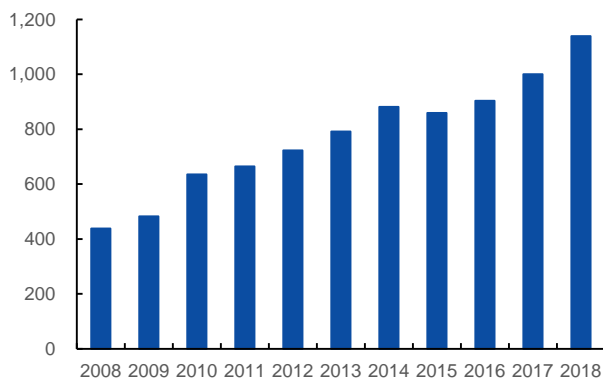


资料来源：中国半导体协会，公司招股说明书，国元证券研究中心

集成电路设计市场规模正逐步扩大。随着集成电路行业整体景气度的提升，集成电路设计市场也呈增长趋势。据 IC Insights 统计，全球集成电路设计产业销售额从 2008 年的 438 亿美元增长至 2018 年的 1139 亿美元，CAGR 为 10.03%。我国的集成电路设计产业发展起点较低，但依靠着巨大的市场需求和良好的产业政策环境等因素，已成为全球集成电路设计产业的新生力量。从规模来看，我国大陆集成电路设计行业销售规模从 2013 年的 809 亿元增长至 2018 年的 2519 亿元，CAGR 达 25.50%，增速远远高于全球水平。

图 45：全球集成电路设计产业市场规模（亿美元）

图 46：中国大陆集成电路设计产业销售收入（亿元）



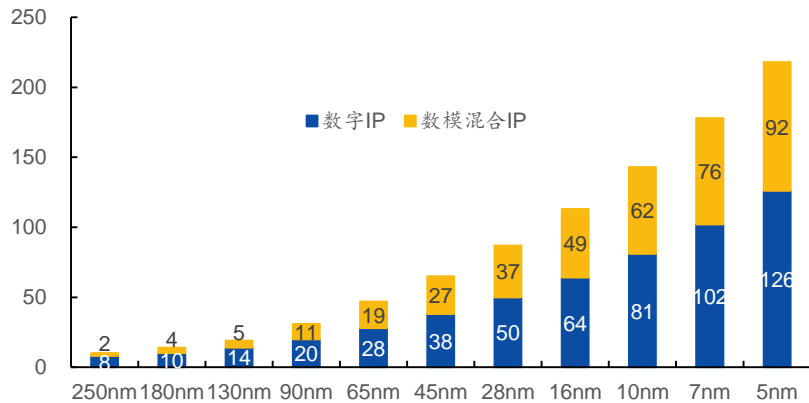
资料来源：IC Insights，公司招股说明书，国元证券研究中心

资料来源：中国半导体协会，公司招股说明书，国元证券研究中心

半导体 IP 随 SoC 应用渗透升级，技术革新带来新空间。半导体 IP 是指集成电路设计中预先设计、验证好的功能模块。随着超大规模集成电路设计、制造技术的发展，集成电路设计步入 SoC 时代，设计变得日益复杂。以 IP 复用、软硬件协同设计和超深亚微米/纳米级设计为技术支撑的 SoC 逐渐当今超大规模集成电路的主流方向，当前国际上绝大部分 SoC 都是基于多种不同 IP 组合进行设计的。与此同时，随着

先进制程的演进，线宽的缩小使得芯片中晶体管数量大幅提升，使得单颗芯片中可集成的 IP 数量也大幅增加。根据 IBS 报告，以 28nm 工艺节点为例，单颗芯片中已可集成的 IP 数量为 87 个。当工艺节点演进至 7nm 时，可集成的 IP 数量达到 178 个。单颗芯片可集成 IP 数量增多为更多 IP 在 SoC 中实现可复用提供新的空间，从而推动半导体 IP 市场进一步发展。

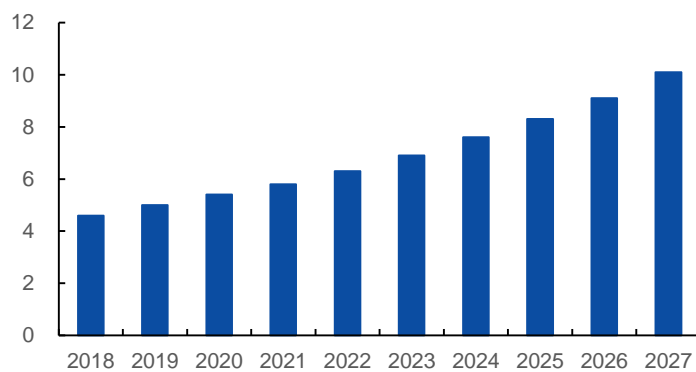
图 47：不同工艺节点下的芯片所集成的硬件 IP 的数量（个）（平均值）



资料来源：招股说明书，国元证券研究中心

半导体 IP 细分市场规模齐增。 IBS 数据显示，半导体 IP 市场将从 2018 年的 46 亿美元增长至 2027 年的 101 亿美元，年均复合增长率为 9.13%。其中处理器 IP 市场预计在 2027 年达到 62.55 亿美元，2018 年为 26.20 亿美元，年均复合增长率为 10.15%；数模混合 IP 市场预计在 2027 年达到 13.32 亿美元，2018 年为 7.25 亿美元，年均复合增长率为 6.99%；射频 IP 市场预计在 2027 年达到 11.24 亿美元，2018 年为 5.42 亿美元，年均复合增长率达 8.44%。

图 48：全球半导体 IP 市场（10 亿美元）



资料来源：IBS，公司招股说明书，国元证券研究中心

3.募投项目：延伸与创新开拓业务布局

本次发行拟募集资金不超过 7.9 亿元，主要用于五大项目：1) 智慧可穿戴设备的 IP 应用方案和系统级芯片定制平台的开发及产业化项目 2) 智慧汽车的 IP 应用方案和系统级芯片定制平台的开发及产业化项目 3) 智慧家居和智慧城市的 IP 应用方案和芯片定制平台项目 4) 智慧云平台系统级芯片定制平台的开发及产业化项目 5) 研发中心升级项目。

表 6：五大项目简介

序号	简介	应用方向	项目建设期
1	利用先进工艺的优势，基于公司自研的低功耗处理器内核，多款低功耗射频 IP 及多种超低功耗模拟 IP，搭建灵活通用的应用芯片解决方案平台。	无线耳机、助听设备、智能手表/手环等主流智慧可穿戴设备市场和医疗健康监测、增强室内定位导航等特殊应用场景	三年零三个月
2	分为智慧座舱和自动驾驶。智慧座舱方案是基于 SoC 设计和系统集成能力及 IP 应用方案，搭建智慧座舱芯片定制平台。自动驾驶方案中是设计应用于 L4 自动驾驶的人工智能平台。	建设一个面向多家厂商、多种场景、具有开放性和扩展性的 L4 自动驾驶平台，	五年
3	以成熟的 VPU 和 NPU IP 为基础，研制通过总线互联和硬件协同工作的芯片定制平台。	智慧家居和智慧城市	三年
4	开发用于数据中心主数据存储服务的加速服务器专用 SoC。	帮助共享数据中心大数据资源，打造一个积木式 SoC/ASIC 设计平台	两年
5	打造集成电路设计行业的技术创新平台，通过 IP 授权或芯片定制的方式，助力客户面向各个应用领域推出具有较高竞争力和创新性的芯片。	为公司的各类产业化、应用化业务提供坚实的支撑	三年

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

在当前业务之外延伸与创新，满足行业客户个性化定制需求。公司此次募资的研发项目基于当前已有的蓝牙耳机、汽车电子、智能音箱、数据中心等业务，继续向外延伸与创新，扩展到智慧可穿戴、智慧汽车、智慧云平台、智慧家居和智慧城市等下游领域。受益下游应用产品形态多样化且分别日趋成熟，基于其庞大的市场基础，公司业务的拓展可满足不同客户个性化的定制需求，未来发展可期。

图 49：系统级芯片定制平台拓展下游应用



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究中心

4. 盈利预测

芯原拥有多种成熟的行业应用解决方案、优秀的芯片设计能力、丰富的芯片设计经验以及深厚的半导体 IP 储备，是国内领先的半导体 IP 授权和一站式芯片服务的企业。公司处于中国芯片崛起大业的重要环节，未来随着设计研发水平提升以及自有 IP 储备增强，公司更加有选择性地进入先进技术领域和优质客户群体，持续加大投入，提升产品市场竞争力，实现业绩飞升，预计 2020-2022 年营收为 17.37 亿、22.57 亿和 27.59 亿元，归母净利润-0.67 亿、0.8 亿、1.75 亿元

营收及毛利预测：

- **芯片量产业务：**随着公司优质客户的持续导入，公司芯片量产业务的规模化效应逐渐显现。公司大部分量产业务均存在对应的芯片设计业务，随着芯片设计业务的陆续完成，量产业务客户数量将稳步上升。未来两年公司量产业务收入仍以目前已进入量产阶段的项目为主，产品需求量在未来两年处于上升趋势，预计未来产品的复合增长率为 50% 左右。过去几年该项业务公司的可复用性等规模优势尚未体现，毛利率尚有较大上升空间。公司 14nm 及以下先进制程的毛利较高，未来有望超过 30%，这部分产品的收入占比的提升、低毛利产品占比的下降将显著提高公司此项业务的毛利率水平，预计到 2021 年该项业务毛利率将达到 20%。
- **芯片设计业务：**预计公司 2020 年的芯片设计业务收入略有降低，主要原因在于公司正处于先进工艺制程技术累积阶段，整体订单获取的节奏进行了一定程度的延后。预计公司先进工艺制程战略研发项目可于 2020 年下半年完成，并于 2021 年实现增长。公司 2020 年上半年毛利率较低，主要原因在于上半年多项战略客户项目同时进行，此类项目难度较高且尚未形成成熟经验。预计下半年芯片设计业务的毛利率将逐步回升至正常水平，2021 年回升至 15% 左右。
- **知识产权授权使用费收入：**公司 GPU、NPU、VPU、DSP、ISP 等核心处理器 IP 收入持续稳中有升，射频 IP、高速传输接口 IP 也随着公司 IP 产品线布局逐步完善而带来收入增长。公司该项业务 2019 年增速为 60%，我们预计此高速增长的态势将在 2020 年持续。
- **特许权使用费收入：**特许权使用费业务具有可预测、可重复、长生命周期的特点，预计公司特许权使用费业务将平稳发展。

表 7：芯原股份盈利预测（百万元）

		2019	2020	2021	2022
芯片量产业务	收入	533.42	720.12	1,152.19	1,497.84
	增长率	21%	35%	60%	30%
	毛利率(%)	11.55	16%	20%	20%
芯片设计业务	收入	368.79	331.91	381.70	496.21
	增长率	20%	-10%	15%	30%
	毛利率(%)	16.72	10%	15%	15%
知识产权授权 使用费收入	收入	342.99	600.23	630.24	661.76
	增长率	60%	75%	5%	5%
	毛利率(%)	93.33	95%	95%	95%
特许权使用费	收入	94.71	85.24	93.76	103.14
	增长率	-3%	-10%	10%	10%
	毛利率(%)	100.00	100%	100%	100%
合计	收入	1,339.91	1,737.50	2,257.89	2,758.95
	毛利率	40%	46%	43%	40%
	收入增速	27%	30%	30%	22%

资料来源：国元证券研究中心

5. 风险提示

- AI 进程、物联网行业发展低于预期。
- 芯片量产业务规模化效应提升不及预期；
- 芯片一站式芯片定制业务毛利率提升不及预期；
- 公司研发投入效果不及预期。

*

财务预测表

资产负债表					
单位:百万元					
会计年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
流动资产	677.29	985.69	1086.54	1280.58	1603.92
现金	183.82	161.40	161.40	207.49	384.28
应收账款	248.98	249.19	323.14	419.92	513.10
其他应收款	80.01	49.41	64.07	83.26	101.73
预付账款	16.07	15.96	18.58	25.43	32.90
存货	18.92	58.55	68.17	93.30	120.71
其他流动资产	129.48	451.18	451.18	451.18	451.18
非流动资产	495.63	513.09	431.02	351.28	286.90
长期投资	2.54	75.73	75.73	75.73	75.73
固定资产	15.60	39.85	24.60	9.34	9.34
无形资产	249.29	198.80	135.97	73.14	10.30
其他非流动资产	228.19	198.71	194.72	193.07	191.52
资产总计	1172.92	1498.78	1517.56	1631.86	1890.82
流动负债	923.10	514.90	604.44	636.60	720.70
短期借款	136.74	0.00	48.18	0.00	0.00
应付账款	108.62	122.51	142.65	195.22	252.59
其他流动负债	677.75	392.39	413.61	441.38	468.12
非流动负债	78.68	22.39	22.39	22.39	22.39
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他非流动负债	78.68	22.39	22.39	22.39	22.39
负债合计	1001.78	537.29	626.83	659.00	743.10
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	257.74	434.87	483.19	483.19	483.19
资本公积	1828.46	2165.68	2117.36	2117.36	2117.36
留存收益	-1855.17	-1580.53	-1647.75	-1567.52	-1392.57
归属母公司股东权益	171.14	961.49	890.73	972.86	1147.72
负债和股东权益	1172.92	1498.78	1517.56	1631.86	1890.82

现金流量表					
单位:百万元					
会计年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	-698.14	-65.43	-45.06	90.98	169.09
净利润	-67.80	-41.17	-67.22	80.22	174.95
折旧摊销	72.25	81.76	80.76	80.76	65.51
财务费用	9.35	-4.04	-3.10	-4.06	-10.47
投资损失	-2.30	-29.24	0.00	0.00	0.00
营运资金变动	-722.03	-88.68	-57.50	-65.61	-60.46
其他经营现金流	12.37	15.94	2.00	-0.33	-0.44
投资活动现金流	118.54	-360.52	-2.68	-2.68	-2.68
资本支出	12.10	38.60	0.00	0.00	0.00
长期投资	6.00	53.00	0.00	0.00	0.00
其他投资现金流	136.64	-268.92	-2.68	-2.68	-2.68
筹资活动现金流	123.82	401.05	47.74	-42.22	10.38
短期借款	66.40	-136.74	48.18	-48.18	0.00
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
普通股增加	184.65	177.13	48.32	0.00	0.00
资本公积增加	89.51	337.21	-48.32	0.00	0.00
其他筹资现金流	-216.74	23.44	-0.44	5.96	10.38
现金净增加额	-438.07	-23.02	0.00	46.09	176.79

利润表					
单位:百万元					
会计年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	1057.50	1339.91	1737.50	2257.89	2758.95
营业成本	622.43	801.79	933.63	1277.70	1653.14
营业税金及附加	1.54	1.82	2.35	3.06	3.74
营业费用	77.49	85.35	104.25	112.89	110.36
管理费用	57.60	89.05	104.25	101.61	110.36
研发费用	347.39	425.07	660.25	677.37	689.74
财务费用	9.35	-4.04	-3.10	-4.06	-10.47
资产减值损失	-5.38	-0.01	0.00	0.00	0.00
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	2.30	29.24	0.00	0.00	0.00
营业利润	-58.70	-24.37	-58.40	95.05	207.82
营业外收入	0.40	0.46	0.46	0.46	0.46
营业外支出	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
利润总额	-58.31	-23.92	-57.94	95.50	208.27
所得税	9.49	17.25	9.27	15.28	33.32
净利润	-67.80	-41.17	-67.22	80.22	174.95
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司净利润	-67.80	-41.17	-67.22	80.22	174.95
EBITDA	22.91	53.35	19.26	171.75	262.86
EPS (元)	-0.26	-0.09	-0.14	0.17	0.36

主要财务比率

会计年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
成长能力					
营业收入 (%)	-2.08	26.71	29.67	29.95	22.19
营业利润 (%)	51.42	58.48	-139.63	262.76	118.64
归属母公司净利润 (%)	47.09	39.28	-63.26	219.35	118.08
获利能力					
毛利率 (%)	41.14	40.16	46.27	43.41	40.08
净利率 (%)	-6.41	-3.07	-3.87	3.55	6.34
ROE (%)	-39.62	-4.28	-7.55	8.25	15.24
ROIC (%)	-15.15	-11.56	-17.82	19.80	43.44
偿债能力					
资产负债率 (%)	85.41	35.85	41.31	40.38	39.30
净负债比率 (%)	16.15	4.23	11.31	3.45	3.06
流动比率	0.73	1.91	1.80	2.01	2.23
速动比率	0.71	1.80	1.68	1.87	2.06
营运能力					
总资产周转率	0.75	1.00	1.15	1.43	1.57
应收账款周转率	4.86	5.38	6.07	6.08	5.91
应付账款周转率	5.42	6.94	7.04	7.56	7.38
每股指标 (元)					
每股收益 (最新摊薄)	-0.14	-0.09	-0.14	0.17	0.36
每股经营现金流 (最新摊薄)	-1.44	-0.14	-0.09	0.19	0.35
每股净资产 (最新摊薄)	0.35	1.99	1.84	2.01	2.38
估值比率					
P/E	-274.60	-452.20	-276.98	232.07	106.42
P/B	108.78	19.36	20.90	19.14	16.22
EV/EBITDA	788.95	338.80	938.49	105.24	68.76

投资评级说明

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 20% 以上	推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10% 以上
增持	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 5-20% 之间	中性	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10% 之间
持有	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅介于上证指数±5% 之间	回避	预计未来 6 个月内，行业指数表现劣于市场指数 10% 以上
卖出	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅劣于上证指数 5% 以上		

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力，本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论，结论不受任何第三方的授意、影响。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000),国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

一般性声明

本报告仅供国元证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告，则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议，国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或间接损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出告或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠，但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有，未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅，如需引用或转载本报告，务必与本公司研究中心联系。网址：

www.gyzq.com.cn

国元证券研究中心

合肥	上海
地址：安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址：上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
邮编：230000	邮编：200135
传真：(0551) 62207952	传真：(021) 68869125
	电话：(021) 51097188