

2021年08月27日

# 军转民前“景”广阔，GPU“芯”辰大海 买入（首次）

盈利预测与估值	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	654	1,332	2,116	3,150
同比（%）	23.2%	103.8%	58.8%	48.8%
归母净利润（百万元）	208	343	558	901
同比（%）	18.0%	65.3%	62.5%	61.5%
每股收益（元/股）	0.69	1.14	1.85	2.99
P/E（倍）	101.32	106.55	65.59	40.61

## 投资要点

- GPU 前景广阔，行业持续高景气度：**GPU 最初被设计用于图形显示，由于可高效实现并行计算，逐渐取代 CPU 被广泛应用到通用计算和 AI 计算领域，2020 年通用计算和 AI 已成为 GPU 的主要增长驱动力。根据 Verified Market Research 的数据，2020 年全球 GPU 市场空间 254 亿美元，2027 年有望达到 1853 亿美元，复合增速达 32.82%。我们测算 2020 年中国 GPU 市场至少有 47 亿美元，2027 年有望达到 346 亿美元，伴随着信创国产化浪潮来临，国产厂商迎来历史性发展机遇。
- 从军用定制 GPU 走向通用 GPU，升级迭代速度逐步赶上国际领先水平：**景嘉微做军机图形显控模块起家，于 2014 年成功研发军用 GPU 芯片 JM5400，随后于 2018 年成功研发 28nm 制程的第二代 GPU 芯片 JM7200，2021 年 8 月 14nm 制程的 9 系下一代 GPU 已初步研发完成即将量产，升级迭代速度持续缩短逐渐赶上国际水平。从军用定制走向通用 GPU，公司打开广阔市场空间。
- GPU 芯片国内领跑，业绩增长空间明确：**1) 公司是截至 2021 年 8 月全球少数、国内唯一实现独立 GPU 商用量产的公司，新一代 9 系芯片可应用于 PC、服务器、云端、车载等诸多场景，打开商用和民用中高端市场。2) 产品自主可控。公司 GPU 完全自主研发，采用正向设计，不存在设计环节核心技术被国外“卡脖子”的问题。3) 生态建设稳步推进。公司 7 系产品已经与国内主要的软硬件厂商如联想、长城完成适配，9 系产品有望兼容市面上的主流软硬件，通用计算生态稳步搭建，逐步提升用户体验。4) 短期充分享受信创红利，长期有望打开民用蓝海。公司产品性能优异，相对国外竞品性价比凸现，2021 年在党政信创领域出货量市占率较高，2021 年有望达 6 亿元收入，增速超过 700%。
- 基本盘军工业务稳定快速增长：“十四五”规划提出，加快国防和军队现代化，确保 2027 年实现建军百年奋斗目标，军品市场有望迎来快速发展。景嘉微技术领先，立足军机领域，逐步向舰船等其他新领域渗透，未来图形显控业务将保持稳定增长。小型专用化雷达领域，公司较早的积累了相关技术，选择聚焦核心部件，与其他厂商形成优势互补，未来这部分业务将成为推动军工业务增长的重要动力。**
- 盈利预测与投资评级：**军品业务增长较为稳定，按可比公司平均 PE 分别给予图形显控和小型专用化雷达业务 2021 年 105/39 倍 PE，对应军工业务 200 亿元估值；民品芯片业务 2021 年开始大规模放量，研发投入较大，按可比公司平均给予 41 倍 PS，对应 245 亿元估值。不考虑 9 系芯片后续贡献，公司 2021 年总估值 445 亿元，对应目标价 148 元。采用远期稳态 PE 法测算，9 系芯片量产后，或可增厚 100 亿元估值，兼具业绩支撑和股价弹性。首次覆盖给予“买入”评级。
- 风险提示：**1) 最新 GPU 流片进度不及预期；2) 信创推进不及预期；3) 我国军费及军工信息化不及预期。

**证券分析师 王紫敬**  
 执业证号：S0600521080005  
 021-60199781  
 wangzj@dwzq.com.cn  
**证券分析师 王平阳**  
 执业证号：S0600519060001  
 021-60199775  
 wangpingyang@dwzq.com.cn  
**研究助理 王世杰**  
 wangshijie@dwzq.com.cn

## 股价走势



## 市场数据

收盘价(元)	121.43
一年最低/最高价	57.00/126.00
市净率(倍)	13.97
流通 A 股市值(百万元)	19349.70

## 基础数据

每股净资产(元)	8.69
资产负债率(%)	17.47
总股本(百万股)	301.24
流通 A 股(百万股)	159.35

## 相关研究

## 内容目录

1. 步伐稳健，从军用定制 GPU 走向通用 GPU .....	4
2. 多领域应用带来 GPU 行业高景气度 .....	7
2.1. GPU 是什么？源于图形处理，强于高性能计算 .....	7
2.2. 独立 GPU 和集成 GPU 各有千秋 .....	10
2.3. 全球市场三大巨头垄断，中国市场前景广阔 .....	10
2.4. 图形显示和高性能计算是两大应用方向 .....	13
3. 景嘉微 GPU 国内领跑，业绩增长空间明确 .....	15
3.1. 技术先进：做好图形显示，发力通用计算 .....	15
3.2. 产品安全：完全自研，背景可靠 .....	20
3.3. 生态建设：适配主流软硬件，搭建自有计算平台 .....	21
3.4. 业绩空间：短期看信创，长期看民用 .....	21
4. 基本盘军工业务稳定增长 .....	22
4.1. 图形显控：技术先进+领域拓展 .....	22
4.2. 小型化专用雷达：技术积累+战略聚焦 .....	23
5. 盈利预测与估值 .....	23
6. 风险提示 .....	27

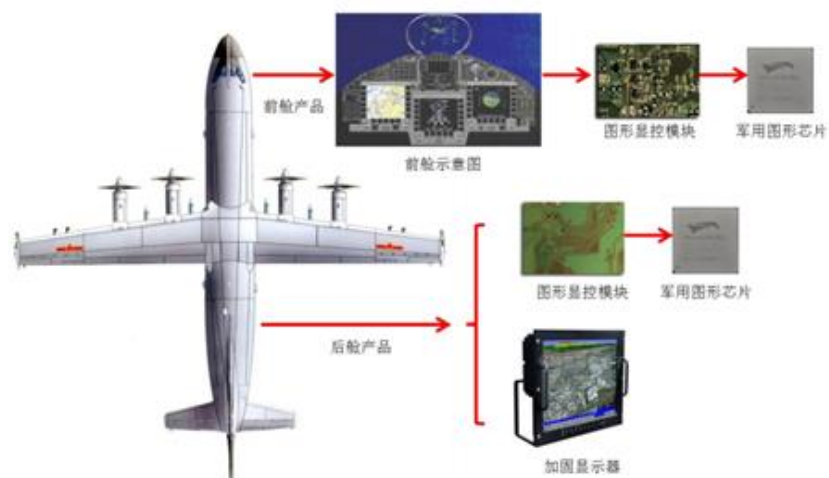
## 图表目录

图 1: 图形显控产品示例 .....	4
图 2: 小型专用化雷达产品示例 .....	5
图 3: 公司发展历程 .....	5
图 4: 景嘉微芯片产品从军用拓向民用 .....	6
图 5: 2020 年景嘉微营收为 6.54 亿元 .....	6
图 6: 2020 年景嘉微归母净利润 2.08 亿元 .....	6
图 7: 军工业务为公司基本盘, 芯片业务占比逐步提升 .....	7
图 8: 景嘉微股权结构图 (截至 2021 年 8 月 20 日) .....	7
图 9: 传统意义上, GPU 是负责图像和图形相关运算工作的微处理器 .....	8
图 10: CPU 和 GPU 构成对比 .....	9
图 11: GPU 的使用领域已经远超当初简单的图形处理 .....	11
图 12: 全球 GPU 市场规模 2027 年将达 1853.10 亿美元 (单位: 亿美元) .....	11
图 13: 2021 年 Q1 全球 PC 端 GPU 市场 (独立+集成) 出货量份额 .....	11
图 14: 2021 年 Q1 全球 PC 端独立 GPU 出货量份额 NVIDIA 占比为 81% .....	11
图 15: NVIDIA2016-2020 年业绩翻倍 .....	12
图 16: 2020 年 GPU 行业龙头 NVIDIA 营收细分 .....	12
图 17: AMD 计算和图形收入 2016-2020 年复合增速为 34% .....	12
图 18: AMD GPU 的聚焦领域 .....	12
图 19: 我们预计中国大陆独立 GPU 市场规模 2027 年将超过 345.57 亿美元 .....	13
图 20: GPU 未来发展方向主要为图形显示和高性能计算 .....	14
图 21: 国产 GPU 的发展要兼顾算力和生态 .....	15
图 22: 7 系芯片已经获得市场认可, 芯片业务增长明显 (亿元) .....	22
图 23: 航电图形显控模块发展历程 .....	23
表 1: GPU 发展历程 .....	9
表 2: 独立 GPU 和集成 GPU 对比 .....	10
表 3: 行业内相关公司列举 .....	15
表 4: 7 系产品已经开始商业化应用 .....	18
表 5: 景嘉微 7 系芯片性能对比 .....	18
表 6: 景嘉微 9 系芯片性能对比 .....	20
表 7: 商用和民用领域主要细分领域 GPU 市场规模 .....	22
表 8: 营收预测 (亿元) .....	24
表 9: 三费预测 (亿元) .....	25
表 10: 芯片业务可比公司估值 (2021/8/26) .....	25
表 11: 军工图形显控业务可比公司估值 (2021/8/26) .....	26
表 12: 军工小型专用化雷达业务可比公司估值 (2021/8/26) .....	26
表 13: 景嘉微即期估值 .....	26
表 14: 景嘉微远期折现估值 .....	27

## 1. 步伐稳健，从军用定制 GPU 走向通用 GPU

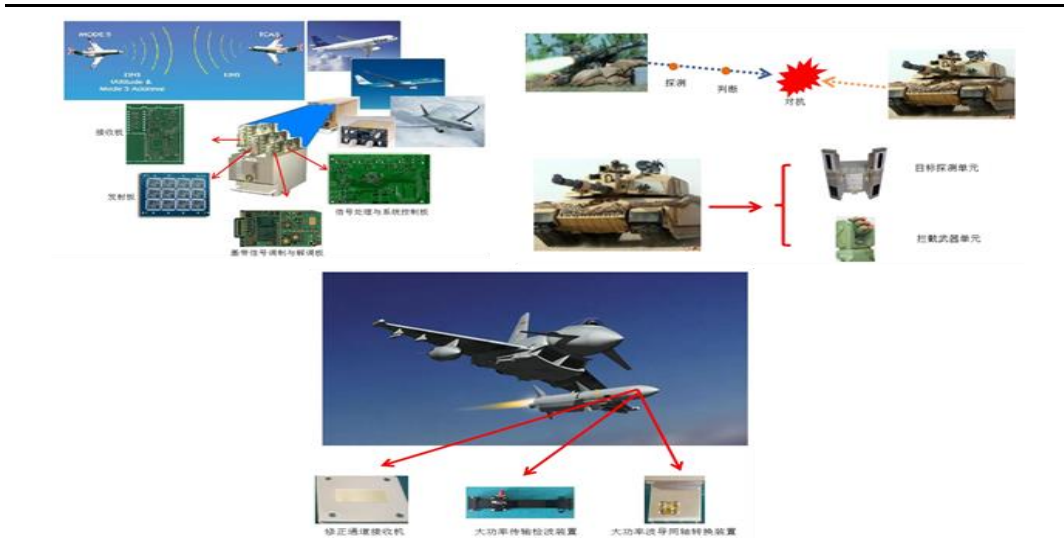
始于军用产品，机载图形显控巨头。景嘉微成立于 2006 年，公司主要从事高可靠军用电子产品的研发、生产和销售，主要有图形显控模块、小型化专用雷达和芯片三大业务。公司成立之初，了解到国外机载航电系统主要应用 ATI（2006 年被 AMD 收购）的 M9 芯片，决定自主研发嵌入式操作系统下 M9 芯片驱动程序，并于 2007 研发成功。随后公司又解决了嵌入式操作系统下的 3D 图形处理难题，具备了从底层驾驭图形显控产品的能力。截至 2020 年，公司图形显控模块在国内机载航电系统图形显控领域占据大部分市场，并逐步向舰载市场拓展。

图 1: 图形显控产品示例



数据来源：招股说明书，东吴证券研究所

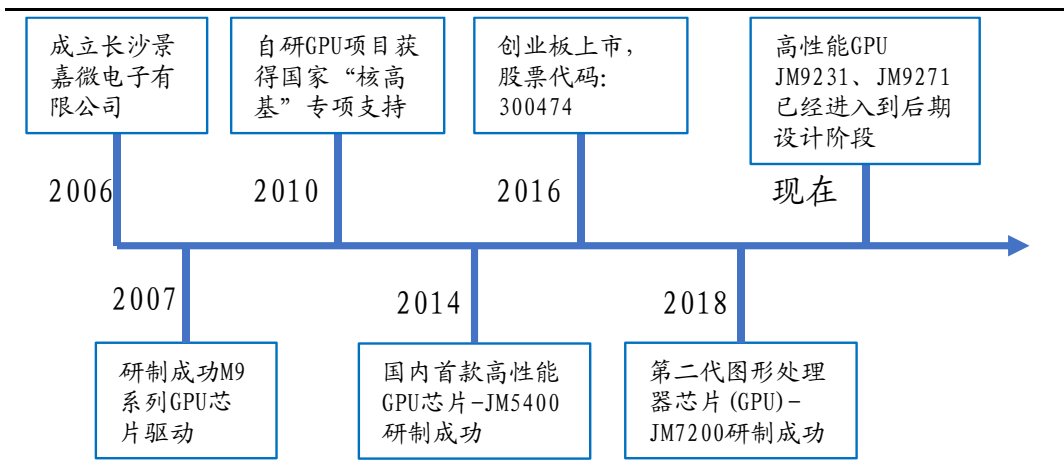
图 2: 小型专用化雷达产品示例



数据来源：招股说明书，东吴证券研究所

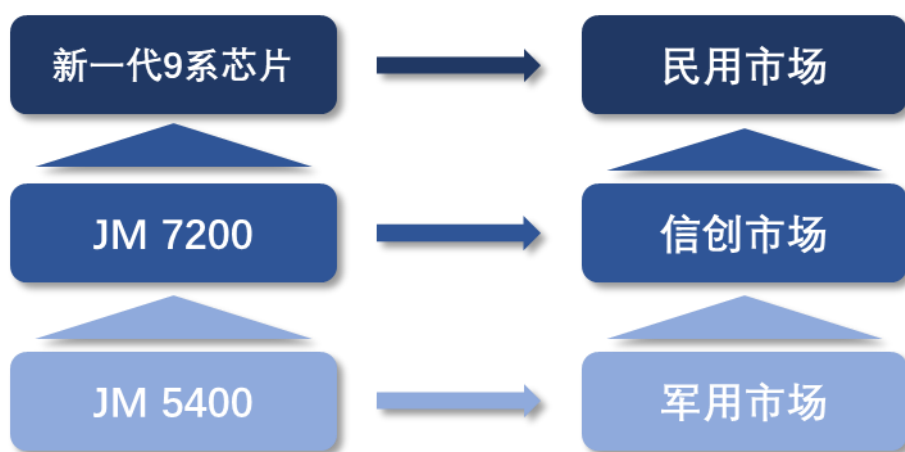
**GPU 产品从军用定制走向通用。**图形处理芯片（GPU）是图形显控模块最核心的信息处理部件。景嘉微在掌握图形显控模块技术后，开始自主研发军用 GPU，打造具有“中国芯”的图形显控产品。2014 年，景嘉微成功研发国内首款高性能 GPU 芯片 JM5400，实现了军用 GPU 国产化。随后，景嘉微开始研发第二代 GPU，并于 2018 年研发成功 JM7200，进入商用市场，具备了一般 PC 通用功能。JM7200 系列芯片 2020 年已经获得党政信创市场认可，2021 年有望大规模放量。2021 年，景嘉微的新一代 9 系 GPU 芯片，目标民用市场，具备高性能计算能力，即将研发成功。

图 3: 公司发展历程



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

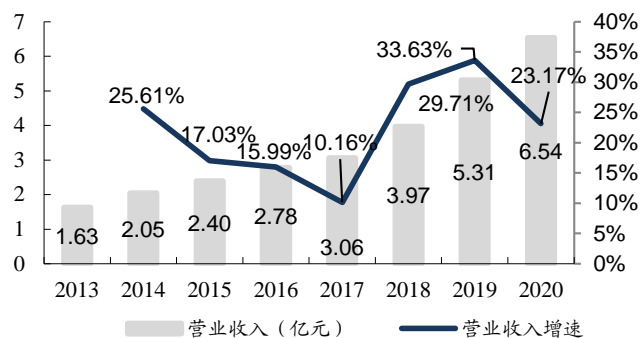
图 4: 景嘉微芯片产品从军用拓向民用



数据来源: 公司官网, Wind, 东吴证券研究所

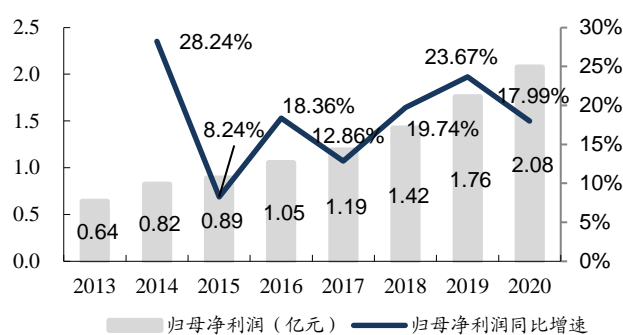
军工业务为营收基本盘, 芯片业务占比逐步提升。公司业绩多年来稳健增长, 业绩持续向好, 营收和净利润 2015-2020 年五年复合增速分别为 22%和 18%。公司 2020 年实现营收 6.54 亿元, 同比增长 23.17%, 实现归母净利润 2.08 亿元, 同比增长 17.99%。军工业务营收占比较大, 2020 年图形显控和小型专用化雷达合计占比近 87%, 芯片业务快速发展, 营收占比逐步提升, 2021 年有望接近 50%。

图 5: 2020 年景嘉微营收为 6.54 亿元



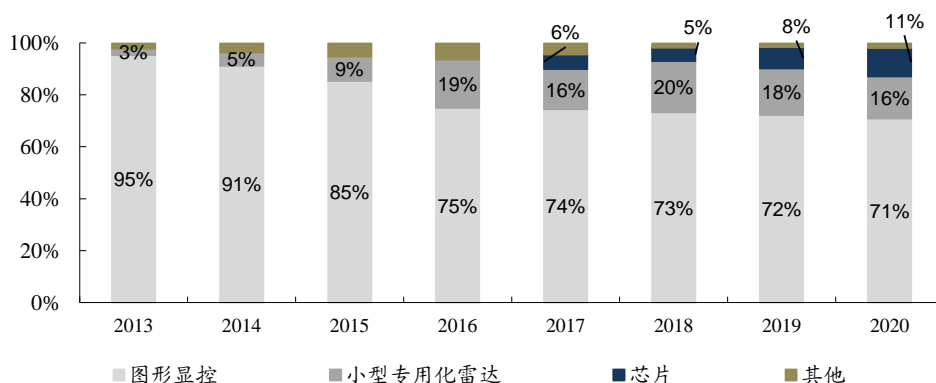
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图 6: 2020 年景嘉微归母净利润 2.08 亿元



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

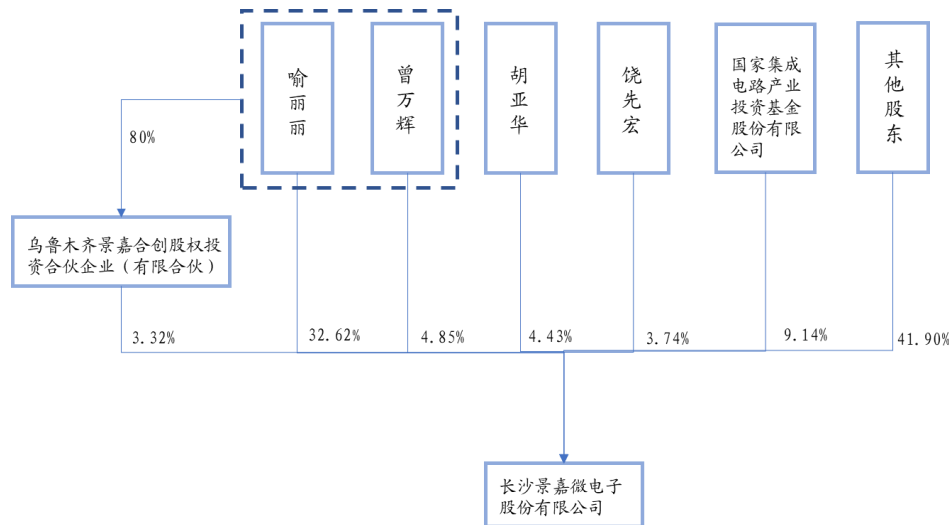
图 7: 军工业务为公司基本盘, 芯片业务占比逐步提升



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

**股权集中, 国家大基金为第二大股东。**公司董事长、总经理曾万辉, 为国防科技大学硕士, 擅长微波工程。截至 2021 年 8 月 20 日, 公司控股股东和实际控制人为曾万辉、喻丽丽夫妇, 两人合计直接持有公司 37.47% 的股份, 并通过控制乌鲁木齐景嘉合创间接持有公司 2.66% 的股份。国家集成电路产业投资基金为公司第二大股东, 直接持有公司 9.14% 的股份, 表现了对公司技术和发展前景的认可。

图 8: 景嘉微股权结构图 (截至 2021 年 8 月 20 日)



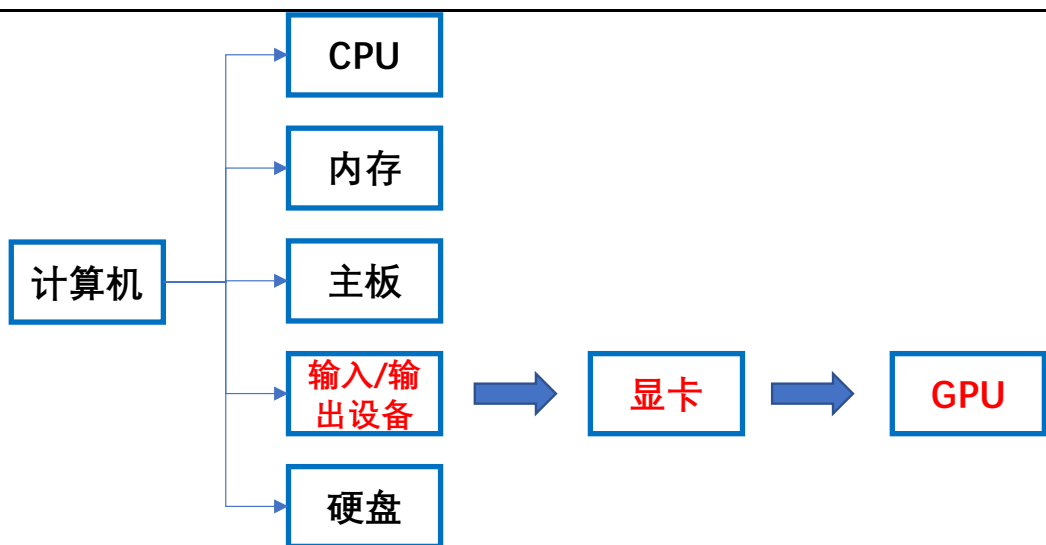
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

## 2. 多领域应用带来 GPU 行业高景气度

### 2.1. GPU 是什么? 源于图形处理, 强于高性能计算

**GPU 最初是为了更好的做图形处理而专门设计的微处理器。**20 世纪 80 年代之前, 图形处理工作都由 CPU 负责, 后来随着对图形显示要求的提高, 专门用于图形处理的微处理器 GPU (Graphics Processing Unit) 被设计出来, 使显卡减少了对 CPU 的依赖, 计算机的图形显示能力得以提升。

图 9：传统意义上，GPU 是负责图像和图形相关运算工作的微处理器



数据来源：CSDN，东吴证券研究所

**GPU 比 CPU 更擅长并行计算。**从芯片设计思路看，CPU 是以低延迟为导向的计算单元，通常由专为串行处理而优化的几个核心组成，而 GPU 是以吞吐量为导向的计算单元，由数以千计的更小、更高效的核心组成，专为并行多任务设计。微架构的不同最终导致 CPU 中大部分的晶体管用于构建控制电路和缓存，只有少部分的晶体管完成实际的运算工作，功能模块很多，擅长分支预测等复杂操作。GPU 的流处理器和显存控制器占据了绝大部分晶体管，而控制器相对简单，擅长对大量数据进行简单操作，拥有远胜于 CPU 的强大浮点计算能力，从而更擅长并行计算，比如图像处理计算。



图 10: CPU 和 GPU 构成对比

CPU与GPU的设计区别		
	CPU	GPU
目的	逻辑控制+串行运算	大规模并行计算
组成		
	ALU计算单元（绿色）；Control控制单元（黄色）；存储单元（红色） 控制单元进行逻辑控制，储存单元Cache缓存正在使用的数据或转发数据	
适用场景数据	处理各种不同的数据类型，同时又要逻辑判断，引入大量的分支跳转和中断的处理	无依赖性、大规模、互相独立的数据
适合程序类型	处理指令流先后顺序等需要复杂逻辑控制的场合	破解密码，挖矿和很多图形学的计算，计算密集型程序、易于并行的程序
计算能力比喻	一名老教授处理复杂任务，如微积分和加减乘除	一群小学生以人海战术做简单计算，如加减乘除，需要CPU提供数据

数据来源：CSDN，东吴证券研究所

**高性能计算需求打开 GPU 市场第二增长曲线。**GPU 原本只是用于图形和图像的相关运算，受 CPU 的调配，但随着云计算、AI 等技术的发展，GPU 并行计算的优势被发掘，在高性能计算领域取代 CPU 成为主角。2006 年，NVIDIA 发布了第一款采用统一渲染架构的桌面 GPU 和 CUDA 通用计算平台，使开发者能够使用 NVIDIA GPU 的运算能力进行并行计算，拓展了 GPU 的应用领域。2011 年，NVIDIA 发布 TESLA GPU 计算卡，正式将用于计算的 GPU 产品线独立出来，标志着 GPU 进入高性能计算时代。

表 1: GPU 发展历程

时间	之前	1984 年	1995 年	1999 年	2006 年	2011 年~至今
事件	图形处理任务都是 CPU 来完成	SGI 公司推出了面向专业领域的高端图形工作站	3dfx 公司发布了消费级历史上第一款 3D 图形加速卡 voodoo	NVIDIA 公司发布了一款代号为 NV10 的图形芯片 Geforce 256	NVIDIA 发布 GeForce 8800 GTX 和 CUDA	英伟达发布 TESLA GPU 计算卡
意义		有了专门的图形处理硬件	第一款真正意义上的消费级 3D 显卡	第一款提出 GPU 概念的产品	第一款采用统一渲染架构的桌面 GPU; CUDA 能利用 NVIDIA GPU 的运算能力进行并行计算	NVIDIA 将正式用于计算的 GPU 产品线独立出来

相关标准	80 年代： CGA, VGA, GDI, Direct FB	OpenGL (1.1~4.1), DirectX (6.0~11)	CUDA, OpenCL 1.2~2.0
使用领域	图形处理	图形处理和高性能计算	

数据来源：CSDN，知网，东吴证券研究所

## 2.2. 独立 GPU 和集成 GPU 各有千秋

GPU 可分为集成 GPU 和独立 GPU，景嘉微产品属于独立 GPU。GPU 按照接入类型划分，可以分为集成 GPU 和独立 GPU。集成 GPU 集成在主板上，而独立 GPU 插在主板的相应接口上。集成 GPU 功耗更低、性能较弱、升级更换较难、价格较低，主要用于办公等中低端领域；独立 GPU 性能更强、升级更换简单、价格较高，主要用于游戏、高性能计算等中高端领域。

表 2: 独立 GPU 和集成 GPU 对比

	独立 GPU	集成 GPU
别称	独立显卡	集成显卡
结构	插到主板相应接口上	集成到主板上
内存	单独内存	使用系统的一部分内存
能耗	更高	较低
性能	更强	较弱
技术要求	更高	较低
价格	较高	较低
适用场景	3D 建模、高性能计算等高端领域	办公等要求较低的场景

数据来源：CSDN，Intel，东吴证券研究所

未来独立 GPU 市场规模大，集成 GPU 有望向 SoC 方向发展。随着深度学习、云计算等新技术的发展，市场对具有高性能计算能力的独立 GPU 需求不断增加。从独立 GPU 巨头 NVIDIA 的营收结构可以看出，2020 年高性能计算业务计算和网络收入为 68.41 亿美元，同比增加 109%，营收占比达到 41%。未来随着新兴技术的进一步落地，具有高性能计算能力的独立 GPU 市场规模将会更大。在中低端市场，集成 GPU 因其较高的性价比，仍有很强的竞争力，未来有望向能耗更低、体积更小、性能表现相对更好的 SoC 方向发展。

## 2.3. 全球市场三大巨头垄断，中国市场前景广阔

多领域应用驱动市场规模扩大。随着 GPU 的并行计算优势被逐步挖掘，GPU 的应用领域从图形处理扩展到高性能计算，市场需求变大。根据 Verified Market Research 的数据，2020 年全球 GPU 市场价值为 254.1 亿美元，2027 年有望达到 1853.1 亿美元，年

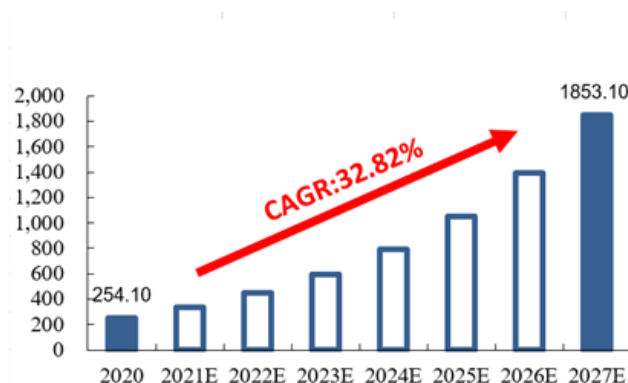
平均增速高达 32.82%。

图 11: GPU 的使用领域已经远超当初简单的图形处理



数据来源: NVIDIA 官网, 东吴证券研究所

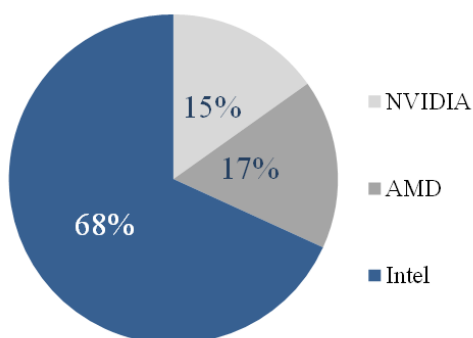
图 12: 全球 GPU 市场规模 2027 年将达 1853.10 亿美元 (单位: 亿美元)



数据来源: Verified Market Research, 东吴证券研究所

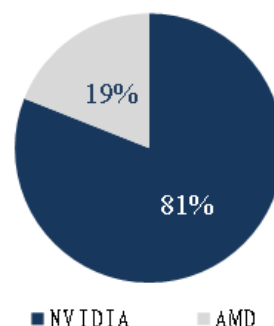
全球 GPU 市场呈现寡头竞争格局, Intel、NVIDIA 和 AMD 三大公司分食全球市场。集成 GPU 市场 Intel 优势明显, 独立 GPU 市场 NVIDIA 与 AMD 两强割据。根据 Jon Peddie Research 的数据显示, 2021 年 Q1, 在全球 PC 端 GPU 市场中, Intel 以 68% 的市场份额位居榜首, AMD 和 NVIDIA 分别以 17% 和 15% 的市场份额名列第二和第三; 在 PC 端独立 GPU 领域中, NVIDIA 占据 81% 的市场份额拥有领先优势, AMD 以 19% 的市场份额排名第二。

图 13: 2021 年 Q1 全球 PC 端 GPU 市场 (独立+集成) 出货量份额



数据来源: Jon Peddie Research, 东吴证券研究所

图 14: 2021 年 Q1 全球 PC 端独立 GPU 出货量份额 NVIDIA 占比为 81%

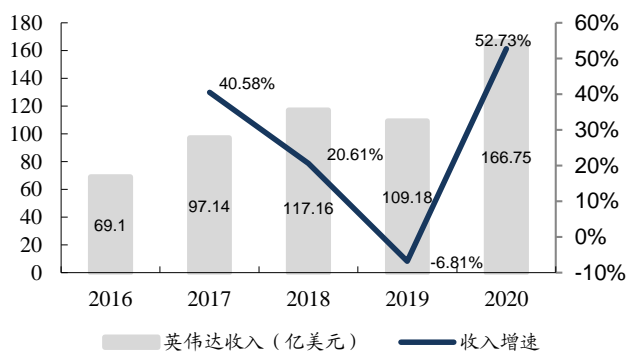


数据来源: Jon Peddie Research, 东吴证券研究所

全球独立 GPU 领域的领导者 NVIDIA。NVIDIA 公司成立于 1993 年, 是 GPU (图形处理器) 的发明者, 也是人工智能计算的领导者。NVIDIA 的主要业务分别是游戏业务、数据中心业务、专业视觉业务和自动驾驶业务。NVIDIA 2020 年营收 167 亿美元, 其中游戏、数据中心、专业视觉、自动驾驶业务分别贡献了营收的 47%、40%、6%、3%, 其业务的丰富性和收入体量再次印证了 GPU 超出原有图形处理领域, 在其他领域的广

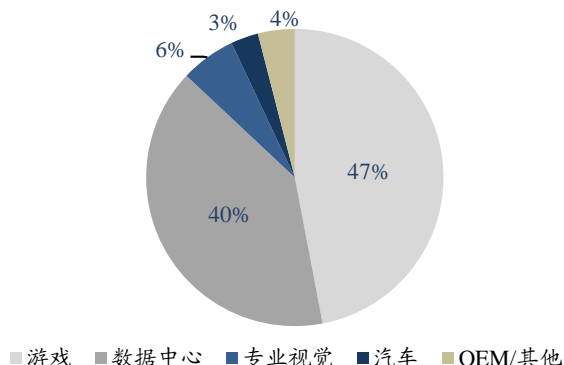
泛应用。

图 15: NVIDIA 2016-2020 年业绩翻倍



数据来源: NVIDIA 年报, 东吴证券研究所

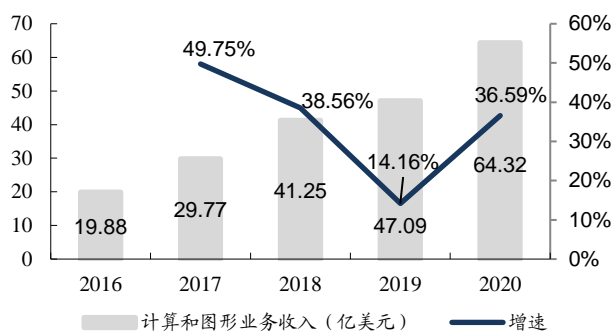
图 16: 2020 年 GPU 行业龙头 NVIDIA 营收细分



数据来源: NVIDIA 年报, 东吴证券研究所

AMD 是全球唯一可以同时提供高性能 GPU 和 CPU 的企业。AMD 的显卡来源于 2006 年并购的 ATI 科技, 在这之后的 4 年中, AMD 继续使用 ATI 作为显卡品牌, 直到 2010 年, AMD 才抛弃原 ATI 的品牌命名方式。截至 2020 年, AMD 同时提供独立 GPU 和集成 GPU, 其集成 GPU 主要运用在 Ryzen APU、嵌入式、半定制平台中; 独立 GPU 分为 Radeon 和 Instinct 系列, 主要用于游戏、专业视觉、服务器等应用。2016-2020 年, AMD 的计算和图形收入的营收由 19.88 亿美元上升至 64.32 亿美元, 年复合增速高达 34%。在游戏领域, NVIDIA 和 AMD 不分伯仲, 但在通用计算领域, NVIDIA 高瞻远瞩, 已经形成 CUDA 生态, 市场份额远超 AMD。

图 17: AMD 计算和图形收入 2016-2020 年复合增速为 34%



数据来源: AMD 年报, 东吴证券研究所

图 18: AMD GPU 的聚焦领域

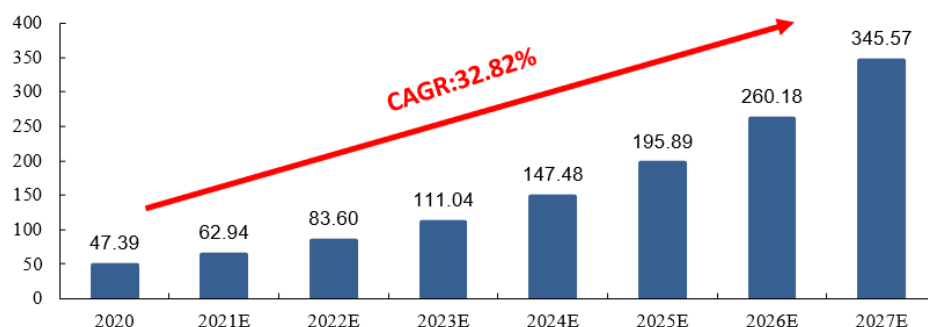


数据来源: AMD 官网, 东吴证券研究所

中国大陆独立 GPU 2027 年市场规模超过 341 亿美元, 国产替代孕育良好机会。由于 NVIDIA 和 AMD 基本占据了独立 GPU 市场的全部份额, 所以根据两者 2020 年在中国大陆的独立 GPU 销售收入, 可以估测 2020 年中国大陆 GPU 市场的规模。AMD 并未对外披露中国大陆的独立 GPU 销售收入, 因此我们基于 2020 年 NVIDIA 在中国大陆的销售收入和在全球独立 GPU 市场的份额来估算 2020 年中国大陆的独立 GPU 市场规模

为 47.39 亿美元。保守假设中国 GPU 市场规模保持与全球 GPU 市场规模相同的增速，我们预计 2027 年中国大陆 GPU 市场规模将超过 345.57 亿美元。随着政策端对信息关键基础设施自主可控的重视，国产替代浪潮来临，国内独立 GPU 产商的广阔市场空间已被打开。

图 19：我们预计中国大陆独立 GPU 市场规模 2027 年将超过 345.57 亿美元

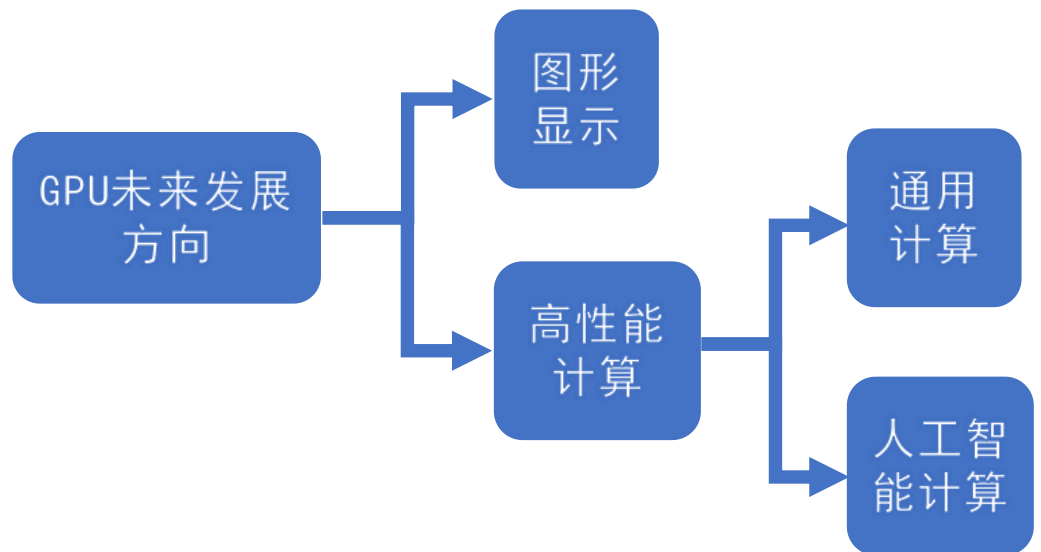


数据来源：NVIDIA，AMD 年报，Verified Market Research，东吴证券研究所

## 2.4. 图形显示和高性能计算是两大应用方向

**GPU 未来主要有两大应用发展方向。**从需求端考虑，GPU 的优势在于并行计算，需要大规模运用到并行计算的领域就是未来 GPU 的发展方向。1)更加逼真的图形展现。图形显现是 GPU 芯片最初的功能，随着视觉技术和虚拟现实技术的发展，更加真实的图形显现效果会对 GPU 的并行计算能力提出更高的要求，因此，图形显现是 GPU 芯片未来重要的发展方向。2)高性能计算。高性能计算主要包括通用计算（GPGPU）和人工智能计算（AIGPU）。通用计算（GPGPU）就是用 GPU 来处理一些原本 CPU 可以处理、但是更适合拥有强大浮点计算能力的 GPU 处理的运算，比如人脸识别等。人工智能计算（AIGPU）是另一种高性能计算，不同于传统的基于流处理器的 GPU，用于 AI 计算的 GPU 大多数情况下浮点计算精度要求较低，但对计算吞吐量要求较高。

图 20: GPU 未来发展方向主要为图形显示和高性能计算



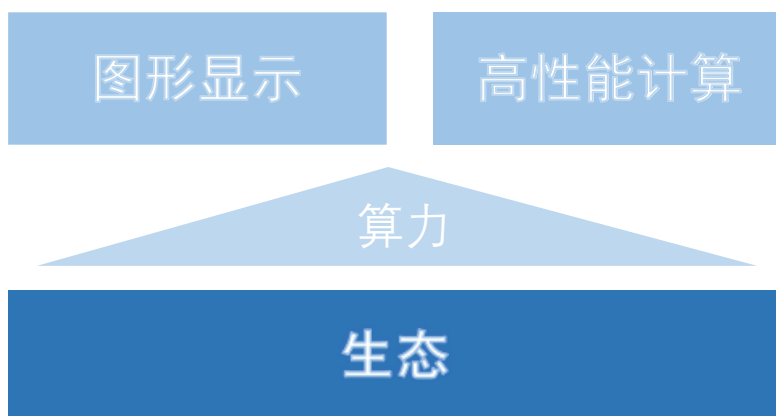
数据来源：知网，GTC，东吴证券研究所

**算力是 GPU 的关键指标。**图形处理和高性能计算都对 GPU 的并行计算能力都有很高的要求。算力的高低是衡量 GPU 性能强大与否的关键指标，为此，业界巨头 NVIDIA 不断更新自己的硬件架构，以达到更高的并行计算能力，其 2021 年发布的 RTX 3070 Ti 采用 Ampere 架构，CUDA 核心数量是其 2018 年发布的 RTX 2080 Ti 的两倍多，同时 NVIDIA 正在研发新一代计算能力更强的 Hopper 架构。

**生态是另一核心竞争要素。**软件生态是 GPU 市场除了算力之外的另一竞争要素，良好的生态意味着更多的开发者和使用者，从而带来更大的市场份额。在高性能计算领域，NVIDIA 通过降低开发难度、支持学生和老师发论文、支持创业公司使用 CUDA、开源相关库等一系列措施建立通用计算平台 CUDA 的生态，聚拢了大批客户和开发者，得以称霸高性能计算市场。

**国产 GPU 的发展需要兼顾算力与生态。**目前国产 GPU 厂商主要分为两大类，一类是从图形显示开始做起，未来想像 NVIDIA 一样逐步转向高性能计算；另一类是专攻于高性能计算，其产品不具备图形显示能力。但两者的生态建设目标都比较落后。国产 GPU 的发展要做好以下几点：1) 进一步提高图形处理能力，保障国产 GPU 的基本功能。虽然高性能计算的应用使得 GPU 市场需求快速增加，但是图形处理依旧是 GPU 的基本能力和应用，NVIDIA2020 年图形处理营收占比依旧高达 59%。2) 扩展高性能计算能力，增强国产 GPU 除图形处理之外的非传统功能。高性能计算是 GPU 未来发展的新兴方向，国产 GPU 需要把握新兴方向，争取占据科技高地。3) 逐步建设生态系统，提高用户体验。国外 GPU 发展具有先发优势，已经有 CUDA、ROCm 等较为成熟的计算生态，国产 GPU 刚刚起步，需要重视生态建设，为未来发展打下基础。

图 21: 国产 GPU 的发展要兼顾算力和生态



数据来源：知网，东吴证券研究所

### 3. 景嘉微 GPU 国内领跑，业绩增长空间明确

#### 3.1. 技术先进：做好图形显示，发力通用计算

国内唯一一家能够实现 GPU 自主研发并商业化大规模生产的企业。有很多企业加入了 GPU 赛道，如航锦科技、芯原股份、摩尔线程等，但直至 2021 年 7 月，景嘉微依旧是国内唯一一家能够实现 GPU 自主研发并商业化生产的企业，并在逐步缩小与世界领先水平的差距。

表 3: 行业内相关公司列举

公司	业务介绍	产品进展	应用领域	估值/市值 (人民币)
景嘉微 (300474.SZ)	自主研发 GPU	JM7200 和 JM7201 已经开始大规模商用，进入信创市场，采用 <b>28nm</b> 工艺。正在研发的 9 系芯片，采用统一渲染架构， <b>14nm</b> 工艺，具备通用计算能力，有望 2021 年流片成功，进入民用中高端市场，对标 NVIDIA GTX1080。	信创、民用中高端市场	市值 366 亿元 (2021/8/26)
航锦科技 (000818.SZ)	公司的 GPU 技术源于并购的长沙韶光。	第二代改进型图形处理芯片 SG69XXG 于同日收到来自湖南胜云光电的 5980 万元首笔订单。	主要应用于信息安全、图形及视频处理、武器装备、党政机关、基础设施建设等领域	市值 216 亿元 (2021/8/26)

芯原股份-U (688521.SH)	国内第一、国际第七的半导体 IP 授权企业。主要提供一站式芯片定制服务、半导体 IP 授权服务。	拥有芯原 Vivante®图形处理器 IP (GPU IP)。已拥有 14nm/10nm/7nm FinFET 和 28nm/22nm FD-SOI 制程芯片的成功设计流片经验, 并已开始进行 5nm FinFET 芯片的设计研发。	消费电子、汽车电子、计算机及周边、工业、数据处理、物联网等	市值 376 亿元 (2021/8/26)
壁仞科技	专攻高端通用算力的芯片设计	至今日尚没有发布首款产品, 首款 7nmGPU 将于 2021 年第三季度试生产。芯片采用了具有颠覆性的原创架构, 更贴近中国市场。2022 年, 这颗采用原创架构的国产芯片将对外发布。	人工智能等高性能计算领域	估值约 120 亿元 (2021/6/12)
中船重工	709 所、716 所, GPU 产品应用于军民两用电子设备、工业控制、电子信息等领域。	709 所控股的凌久电子研制的 GP101, GP102, 凌久 GP101/GP102 芯片采用先进的统一渲染架构, 产品对标 AMD M96。 2018 年 716 所研制的 JARI G12, 采用混合渲染架构。	GP101/102 军用计算机中桌面、嵌入式图形应用, 可替代当前武器装备中广泛使用的进口 M72/M96 芯片	—
龙芯中科 (A21222.SH)	成立 GPU 突击队, 2020 年开始进军 GPU 领域	通用型图形处理器 (GPGPU) 正在研发中。	—	—
芯瞳半导体	创立于 2019 年, 是一家面向高性能应用领域的 GPU 芯片设计企业	GenBu01, 统一渲染架构, 40nm 工艺。与中望 CAD、统信软件、麒麟软件等公司完成适配。	需要定制嵌入式计算机产品的客户以及为国产替代领域提供信创办公 PC 的 ODM/OEM 厂	—
芯动科技	一站式 IP 和芯片定制领军企业。	已实现从 130nm 到 5nm 工艺高速混合电路 IP 核全覆盖, 且所有 IP 均自主可控。	—	—



华为海思	GPU Turbo 软硬协同的图形加速技术，可以减少无用渲染次数，优化或合并渲染区域。正在研发 GPU 芯片。	2019 年 4 月 GPU Turbo 全新升级，运行更加流畅，功耗持续降低。累计支持 60 款国内游戏。 已有海思自研 1GB 显卡。	—	—
天数智芯	于 2018 年正式启动 7 nm 通用并行 (GPGPU) 云端计算芯片设计，是中国第一家 GPGPU 云端芯片及超级算力系统提供商。	2021 年 3 月 31 日，发布全自研高性能云端 7 纳米芯片 BI 及产品卡，实现国产高性能 GPGPU 历史上的突破。BI 芯片及产品卡均以实体形式发布，即将进入批量生产和商用交付，产品开发和商业应用进度领先国内同行 1-2 年时间。	—	C 轮 12 亿元融资 (2021/3/1)
登临科技	成立于 2017 年 11 月，专注于为新兴计算领域提供高性能、高功效计算平台的高科技企业。	登临首款 GPU+ (软件定义的片内异构通用人工智能处理器) 产品已成功回片通过测试，开始客户送样。	—	—
摩尔线程	具备云、边、端综合的图像处理及三维渲染和通用人工智能计算 (类比 NVIDIA) 能力。	目前同时在研三款芯片，预计到 2022 年底，陆续上市的三款芯片会同时在市场销售，覆盖市场主流产品中端，高端到超高端的完整产品线，同时每年迭代更新。	三维图像渲染、AI 处理分析、高性能计算、人工智能训练和推理、智能高清显示等	估值 50 亿元 (2021 年 1 月)
沐曦集成电路	2020 年 9 月成立，主要研发高性能通用 GPU 芯片	预估 2022 年开始投片，量产需要到 2023 年上半年。	超算、数据中心等	
瀚博半导体	成立于 2018 年 12 月，主要研发云端推理 AI 芯片是 DSA (Domain Specific Architecture, 领域专用架构)	预期将在 2021 年推出首款 AI 芯片，目前已经有多家潜在客户等待回片测试和芯片量产。	聚焦于云端和边缘的 AI 推理芯片	2021 年 4 月 28 日完成 5 亿元 A+轮融资

燧原科技	<p>成立于2018年3月19日，专注研发针对云端数据中心的深度学习高端芯片，定位于AI训练及推理解决方案。</p>	<p>2021年7月，推出第二代人工智能（AI）训练产品——“邃思2.0”芯片、基于邃思2.0的“云燧T20”训练加速卡和“云燧T21”训练OAM模组，“驭算TopsRider”软件平台以及全新的“云燧集群”。</p>	<p>数据中心、AI训练</p>	<p>2021年1月完成C轮18亿元融资</p>
寒武纪-U (688256.SH)	<p>成立于2016年，专注于人工智能芯片产品的研发与技术创新，全面系统掌握了通用型智能芯片及其基础系统软件研发和产品化核心技术</p>	<p>主要产品有终端智能处理器IP、云端智能芯片及加速卡（7nm，16nm）、边缘智能芯片（16nm）及加速卡和基础系统软件平台。</p>	<p>服务器厂商和产业公司的复杂AI应用场景</p>	<p>市值366亿元（2021/8/26）</p>

数据来源：公司官网，Wind，腾讯新闻，中关村在线，澎湃新闻，东吴证券研究所

**2018年成功研发的7系GPU芯片实现了商用GPU国产化突破。**公司第二代图形处理芯片JM7200于2018年8月成功流片，性能相当于2012年的NVIDIA GTX 640水平。在JM7200基础上，公司又推出能耗更低的JM7201，性能已经能够满足看电影、办公等基础需求，成功进入商用领域，并已经开始应用于国内信创市场。

表4：7系产品已经开始商业化应用

时间	事件
2019年11月	公司全资子公司长沙景美集成电路设计有限公司与湖南长城科技信息有限公司合作，为政企用户提供产品及解决方案。
2020年	湖南长城拟采购10万套基于JM7200芯片的国产图形显卡
2020年3月	公司全资子公司长沙景美集成电路设计有限公司与北京神州数码有限公司签署《采购合作框架协议》，神州数码以景嘉微“大陆地区经销商”名义代理公司GPU及显卡产品

数据来源：Wind，东吴证券研究所

表5：景嘉微7系芯片性能对比

	景嘉微 JM5400	景嘉微 JM7200	景嘉微 JM7201	NVIDIA GT640(DDR3)	AMD HD 7750
流片时间	2014年4月	2018年8月		2012年	2012年4月
工艺	65nmCMOS	28nmCMOS	28nmCMOS	28nmCMOS	28nmCMOS

时钟频率	内核时钟频率最大 550MHz, 存储器时钟频率最大 800Hz	内核时钟频率最大 1300MHz, 支持动态调频	内核时钟频率最大 1200MHz, 支持动态调频	内核 900Hz, 等效存储器时钟频率 1800	核心频率 900Hz
显存频率	—	—	最高 1066MHz	最高 2500MHz	4500MHz
主机接口	PCI33/66MHz	支持 PCIE2.0 X8 X4 X2	支持 PCIE2.0 X8 X4 X2 X1	PCIE3.0 X16	PCIE3.0 X16
显存容量	1GB DDR3	4GB DDR3	4GB DDR3	2GB DDR3	1GB GDDR5
显存带宽	12.8GB/s	17GB/s	17GB/s	28.5GB/s	72GB/s
渲染能力	像素填充率 2.2 Gpixels/s	像素填充率 5.2 Gpixels/s; 纹理填充率 10.4GT/s	像素填充率 4.8Gpixels/s; 纹理填充率 9.6GT/s	像素填充率 14.4Gpixels/s; 纹理填充率 28.9 GTexels/s	纹理填充率 25.6GT/s
浮点性能 /GFLOPS	160	500	—	692	819
显示输出	两路 LVTTTL, 两路 VGA, 两路 LVDS	4 路独立显示输出	4 路独立显示输出	1XDVI1XHDMI1 X DisplayPort	1 × DVI-I 接口, 1 × HDMI 接口, 1 × Display Port 接口
功耗	不超过 6W	桌面应用小于 20W, 嵌入式应用小于 10W	桌面应用典型功耗 10W-15W/ 低功耗状态小于 5W	50W	55w
封装	FCBGA1331 脚, MCM 封装	FCBGA 1473 脚, SIP 封装	FCBGA 628 脚	FCBGA	MicroBGA/FBGA
尺寸	37.5mmX37.5mm	40mmX40mm	23mmX23mm	118mmX118mm	123mmX123mm

数据来源: NVIDIA, AMD, 中关村在线, 东吴证券研究所

**在图形显示领域具有先发优势, 满足信创需求。**图形显示市场规模很大, 但已经趋于成熟, 产品溢价较低, 对于初创公司来说, 该方向前期投入大、收益低, 进入壁垒较高, 因此, 国内很多新生 GPU 公司产品专注于高性能计算, 却不具备图形处理能力。景嘉微较早布局图形显示 GPU, 具有先发优势, 量产的 7 系芯片已经具备较强的图形处理能力, 满足了现阶段信创市场的需求, 已获得大量信创订单。

**公司新一代 9 系产品将具备高性能计算能力。**公司面向中高端商用领域的 9 系产品有望在 2021 年投产生产, 成为公司的下一代主要产品。9 系产品中的 JM9231 跟 NVIDIA 2016 年推出的 GTX 1080 产品性能相当, 主要针对国产化办公电脑, 便携式计算机、中低端的游戏机和高端嵌入式系统等消费电子领域, 对图形生成和显示能力进行了优化和进一步提高, 进一步满足了图形显示市场需求。另一款 9 系产品 JM9271 科学计算能力得到了大幅度提升, 可以达到 NVIDIA 2017 年中高端产品的性能标准, 主要针对人工智

能、深度学习等对计算速度要求非常高的高端应用领域。

表 6: 景嘉微 9 系芯片性能对比

	JM9231	JM9271	NVIDIA GTX1080	NVIDIA GTX1080 Ti	AMD Radeon RX Vega 56
流片时间			2016 年	2017 年	2017 年
图像生成功能	OpenGL4.5,OpenCL1.2	OpenGL4.5,OpenCL2.0	OpenGL4.5,DX12	OpenGL4.5,DX12	OpenGL4.5,OpenCL2.0,DX12
渲染能力	像素填充率>32GPixels/s	像素填充率>128GPixels/s	像素填充率111GPixels/s		像素填充率最高可达 94 GPixels/s
浮点性能/GFlops	2000	8000	8900	11500	10500
内核性能	>1500MHz	>1800MHz	>1733MHz	>1480MHz	>1156MHz
主机接口	PCIe3.0×16	PCIe4.0×16	PCIe3.0×16	PCIe3.0×16	PCIe 3.0 x16
显存带宽	256GB/s	512GB/s	320GB/s	484GB/s	410GB/s
显存容量	8GB	16GB	8GB	11GB	8GB
显示接口	HDMI2.0/DP1.3	HDMI2.0/D P1.3	HDMI2.0/DP1.4	HDMI2.0/DP1.4	HDMI 4K/DP1.4
视频解码	H.265/4K60fps	H.265/4K60f ps	H.265/4K60fps		
功耗	150W	200W	180W	250w	210w

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

### 3.2. 产品安全：完全自研，背景可靠

景嘉微 GPU 技术完全自研，采用正向设计。指令集方面，不像 CPU 领域有 ARM、X86 等向外授权的指令集，GPU 领域指令集为各公司自主研发，不对外授权，甚至不对外公布。硬件架构设计方面，巨头之间也是各自独立，互不相同，NVIDIA 的主要架构有 Ampere、Turing 等，AMD 的主要架构有 RDNA 等。景嘉微研发的 5 系、7 系和 9 系 GPU 芯片均为完全自主研发，采用正向设计，具有自主知识产权，在设计环节不会面临关键技术被国外“卡脖子”的问题。公司以基础理论研究为基础，从数学公式推导开始，从架构设计、算法模型、原理验证、硬件实现、驱动开发等环节全部正向设计。截至 2020 年 12 月 31 日，公司共申请 160 项专利，技术实力雄厚，不仅做到自主可控，同时国际上应用也需要获得部分景嘉微专利许可。国家集成电路产业投资基金为公司第二大股东，直接持有公司 9.14% 的股份，体现了对公司技术和发展前景的认可。

公司军工业务起家，高管国防科大背景。国防科大是解放军最高工程技术学府，国防科技自主创新高地，承担着从事先进武器装备和国防关键技术研究的重要任务。公司初创股东及多位高管具备国防科大背景，在微波技术、通信与电子系统有着十年以上的研发经验。景嘉微 2006 年做军用飞机的图形显控设备起家，成立之初即参加了“神州

八号”图形显控模块设计，后续不断在军用图显领域完成技术突破，实现了军用飞机图显设备的自主可控。在军用图形显控领域积累足够经验后，逐步拓展到商用 GPU 芯片业务，并向民用市场进发。

### 3.3. 生态建设：适配主流软硬件，搭建自有计算平台

公司 7 系产品已完成与国内主要的 CPU 和操作系统厂商的适配工作。JM7200 已经与长城、联想、同方等十余家国内主要计算机整机厂商建立合作关系并进行产品测试，与苍穹、超图、昆仑、中科方德、中科可控等多家软硬件厂商进行互相认证，共同构建国产化计算机应用生态。

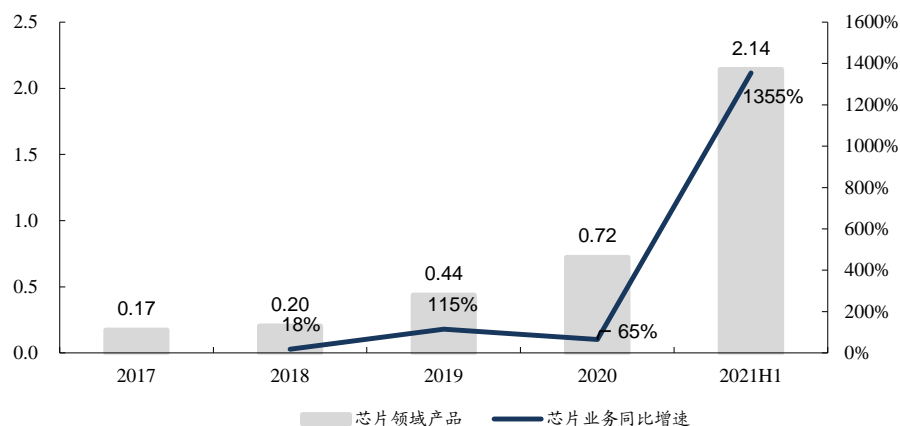
新一代 9 系产品有望兼容主流软硬件。公司正在研发的 JM9231 和 JM9271 将采用业界主流的统一渲染架构，支持 OpenGL4.5 接口，可以无缝兼容市面上主流的 CPU、操作系统和应用程序（支持 X86、ARM、MIPS 处理器和 Linux、中标麒麟、银河麒麟、windows 等操作系统），有望与市面上大部分的软件应用互相兼容。

计算平台生态稳步搭建。公司 9 系产品中的 JM9271 将可用于人工智能、云计算等中高端领域，对应会建立相应的计算平台生态。通用计算方面，国际主流计算平台为 NVIDIA 的 CUDA，公司自研计算平台短期内无法赶超，但会针对客户典型应用案例把针对性应用库做好，由点带面，逐步完善自己的生态，提升开发者使用体验。AI 计算方面，公司将主要考虑通过 OpenCL 转换 CUDA 的平台，先兼容 TensorFlow 框架，再做扩展，形成、完善自己的框架。

### 3.4. 业绩空间：短期看信创，长期看民用

开启信创市场，芯片业务迎来放量。信创市场对产品自主可控要求较高，是公司产品短期内的主要目标市场。公司 7 系芯片 2020 年已经批量出货，整体芯片业务营收为 0.72 亿元，同比增加 65%。信创市场分为党政信创和行业信创，2020 年党政和行业市场 PC 出货量分别约为 500 万和 2000 万台。公司 7 系芯片在获得了信创市场认可的情况下，2021 年出货量有望大规模提升，同比进一步提升信创市场份额，2021 年上半年芯片业务营收为 2.14 亿元，同比增长 1355%。

图 22: 7 系芯片已经获得市场认可, 芯片业务增长明显 (亿元)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

**9 系芯片有望打开民用市场, 带来长期增长动力。**9 系芯片相对于 7 系芯片性能大幅提升, 目标民用市场。一方面, 相比于信创市场, 民用市场规模更为广阔, 包括民用个人电脑、服务器、车载、摄像头等多个细分领域; 另一方面, 民用市场产品市场价格更高, 公司产品进入民用市场后有望提价, 根据 9 系芯片对标的同档 NVIDIA 芯片, 我们预计 9 系芯片 2021 年价格有望达到 1000 元/片, 从而实现量价齐升, 为业绩长期增长提供动力。

表 7: 商用和民用领域主要细分领域 GPU 市场规模

商用和民用领域	GPU 市场规模
个人电脑 (2020)	1,350 万片
GPU 服务器 (2020)	27.6 亿美元
车载 (2025E)	800 万片
摄像头 (2019)	100 万片

数据来源: Jon Peddie Research, IDC, 中汽协, 智能网联汽车技术路线 2.0, 东吴证券研究所

## 4. 基本盘军工业务稳定增长

“十四五”期间加快国防和军队现代化建设, 军品市场有望迎来快速发展。“十四五”规划提出, “加快机械化信息化智能化融合发展, 全面加强练兵备战, 提高捍卫国家主权、安全、发展利益和战略能力, 确保 2027 年实现建军百年奋斗目标。”军品市场有望迎来发展机遇, 景嘉微作为军用图形显控领域和小型专用化雷达领域重要参与者, 更为受益。

### 4.1. 图形显控: 技术先进+领域拓展

景嘉微产品发展至最新第三代图显设备,成功研发自主 GPU 芯片增强产品竞争力。2009 年公司首款图形显控模块定型,公司图形显控模块发展迅速,依托拥有自主知识产权的 VxWorks 嵌入式系统下 M9、M72、M96 系列驱动程序,利用技术研发优势,不断提升图形显控模块性能。公司的图形显控模块和图形处理芯片技术水平已达到第三里程碑,是信息处理机的核心组成部分,应用于军用飞机前舱和后舱,同时,公司自有 GPU 芯片的研发成功,进一步加强了公司图形显控产品的核心竞争力。

图 23: 航电图形显控模块发展历程

	第一里程碑	第二里程碑	第三里程碑
<b>描述</b>	DSP 与 FPGA 图形加速。	OpenGL 的图形处理芯片应用。	支持高度综合化的分辨率触摸屏显示。
<b>图形功能实现</b>	使用 FPGA 实现显示时序生成和接口模块,使用 DSP 完成主要图形命令加速。	使用专用的支持 OpenGL 的图形处理芯片完成图形生成硬件加速和显示时序生成。支持标准的 OpenGL 图形软件接口,使用户程序的跨平台移植成为可能。	使用高性能的支持 OpenGL 的图形处理芯片完成图形生成硬件加速和显示时序生成,采用高性能的嵌入式 CPU,支持大量数据处理,支持系统的重构。
<b>处理器</b>	性能一般。	CPU 处理器集成度高、性能较强。	高性能 CPU,数据处理能力强。
<b>操作系统</b>	没有运行操作系统。	运行嵌入式实时操作系统。	运行嵌入式实时操作系统。
<b>性能</b>	显示画面简单,画面分辨率不高,满足基本需求。	显示信息量大,分辨率较高,显示实时性好,能实现 2D/3D 导航地图显示。	增大了显示信息量,分辨率高,实时性好,能实现 2D/3D 导航地图显示,人机界面友好。

数据来源: 招股说明书, 东吴证券研究所

**立足军机, 向舰载领域拓展。** 公司有图形显控模块、图形处理芯片、加固显示器、加固电子盘和加固计算机等五类产品, 其中图形显控模块是公司最为核心的产品。截至 2020 年, 我国新研制的绝大多数军用飞机均使用公司的图形显控模块, 此外还有相当数量的军用飞机显控系统换代也使用了公司产品, 公司图形显控模块在军用飞机市场中占据明显的优势地位。同时, 公司积极向舰载显控领域拓展, 研发并提供相适应的图形显控产品。

#### 4.2. 小型化专用雷达: 技术积累+战略聚焦

**公司已经积累微波射频和信号处理方面相关技术优势。** 公司较早开始在微波射频和信号处理方面进行技术积累, 在空中防撞雷达、主动防护雷达及弹载雷达微波射频前端等小型专用化雷达领域具有技术优势。

**战略聚焦核心部件, 与其他企业形成优势互补。** 公司在芯片等元件上的研发经验有助于在雷达领域实现更多技术突破, 而且小型专用化雷达领域产品储备丰富, 市场开拓的成效已逐步显现, 未来具备较大的增长潜力。

### 5. 盈利预测与估值

**核心假设:**

芯片领域产品: 公司技术国内领先, 满足信创要求, 7 系产品 2021 年有望实现业绩

大规模放量。即将研发成功的 9 系产品，性能相比于 7 系产品显著提升，具备高性能计算能力，未来有望进入民用市场。我们预计 2021-2023 年营收增速为 730%/97%/65%。

图形显控领域产品：截至 2020 年，我国新研制的绝大多数军用飞机均使用本公司的图形显控模块，未来随着军用市场放量和公司业务逐渐向舰船等其他领域渗透，该业务有望保持稳定增长，我们预计 2021-2023 年营收增速为 25%/25%/25%。

小型化专用雷达领域产品：公司在该领域已经积累相关技术优势，同时战略聚焦核心部件，与其他企业形成优势互补，该业务增长空间可观，我们预计 2021-2023 年营收增速为 40%。

其他领域产品：该业务将维持较为平稳的增速，我们预计 2021-2023 年营收增速为 2%。

表 8：营收预测（亿元）

	2016A	2017A	2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>图形显控领域产品</b>	<b>2.08</b>	<b>2.28</b>	<b>2.91</b>	<b>3.83</b>	<b>4.63</b>	<b>5.79</b>	<b>7.24</b>	<b>9.05</b>
增长率		9%	28%	32%	21%	25%	25%	25%
占比	75%	74%	73%	72%	71%	43%	34%	29%
毛利率	76%	77%	76%	73%	77%	76%	76%	76%
<b>小型专业化雷达领域产品</b>	<b>0.52</b>	<b>0.48</b>	<b>0.78</b>	<b>0.95</b>	<b>1.05</b>	<b>1.47</b>	<b>2.06</b>	<b>2.89</b>
增长率		-8%	65%	21%	11%	40%	40%	40%
占比	19%	16%	20%	18%	16%	11%	10%	9%
毛利率		86%	77%	71%	73%	70%	70%	70%
<b>芯片领域产品</b>		<b>0.17</b>	<b>0.20</b>	<b>0.44</b>	<b>0.72</b>	<b>6.00</b>	<b>11.80</b>	<b>19.50</b>
增长率			18%	115%	215%	730%	97%	65%
占比		6%	5%	8%	11%	45%	56%	62%
毛利率				19%	34%	50%	55%	60%
<b>其他</b>	<b>0.18</b>	<b>0.14</b>	<b>0.08</b>	<b>0.09</b>	<b>0.13</b>	<b>0.06</b>	<b>0.06</b>	<b>0.06</b>
增长率		-24%	-45%	15%	47%	2%	2%	2%
占比	6%	4%	2%	2%	2%	0%	0%	0%
毛利率				49%	57%	50%	50%	50%
<b>收入总计</b>	<b>2.78</b>	<b>3.06</b>	<b>3.97</b>	<b>5.31</b>	<b>6.54</b>	<b>13.32</b>	<b>21.16</b>	<b>31.50</b>
增长率		10%	30%	34%	23%	104%	59%	49%
净利率	38%	39%	36%	33%	32%	26%	26%	29%

数据来源：Wind，东吴证券研究所



表 9: 三费预测 (亿元)

	2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
销售费用	21.38	29.98	27.46	53.29	84.65	126.00
销售费用率	5.38%	5.65%	4.20%	4.00%	4.00%	4.00%
管理费用	51.02	62.40	77.90	159.88	253.96	378.00
管理费用率	12.84%	11.76%	11.92%	12.00%	12.00%	12.00%
研发费用	80.71	117.16	177.40	306.44	476.17	693.01
研发费用率	20.32%	22.07%	27.14%	23.00%	22.50%	22.00%

数据来源: Wind, 东吴证券研究所

**盈利预测:** 我们预计公司 2021-2023 年营收分别为 13.32/21.16/31.50 亿元, 归母净利润分别为 3.43/5.58/9.01 亿元, 现价对应 PE 为 107/66/41 倍。

**分部估值:** 公司业务分两块, 军工业务增长较为稳定, 采用 PE 估值方法。军工业务中, 雷达业务和图形显控业务差距较大, 选择分部估值; 芯片业务, 研发投入大, 现阶段利润情况不能真实反映公司的盈利质量, 我们决定采用 PS 估值方法。

#### 按照 2021 年收入相对估值:

**可比公司选取:** 公司芯片业务产品主要为 GPU 芯片, 属于高性能芯片, 我们以产品相似性为标准, 选取高性能芯片公司寒武纪、澜起科技、圣邦股份和斯达半导为可比公司。公司军工业务产品主要为图形显控和小型化专用雷达, 我们以产品相似性为标准, 选取军用芯片公司紫光国微、复旦微电和振芯科技为图形显控业务可比公司, 选取雷达公司雷科防务、四创电子和国睿科技为雷达业务可比公司。

**相对估值:** 公司芯片业务可比公司 2021 年平均 PS 为 41 倍, 随着信创市场的打开, 公司芯片业务开始大规模放量, 我们预计营收增速将高于可比公司营收增速, 给予景嘉微行业可比公司平均 PS 41 倍较为审慎, 对应芯片业务 2021 年市值 245 亿元。公司军工业务中军工图形显控业务可比公司 2021 年平均 PE 为 105 倍, 小型专用化雷达业务可比公司 2021 年平均 PE 为 39 倍, 公司军工产品具有核心竞争力, 营收增速稳定, 给予行业平均 PE 较为合理。假设军工业务净利率稳定为 30%, 对应军工业务 2021 年市值 200 亿元。因此在没有考虑 9 系芯片后续贡献的情况下, 景嘉微对应 2021 年总市值 445 亿元。

表 10: 芯片业务可比公司估值 (2021/8/26)

股票代码	公司	市值	股价	营收 (亿元)			PS		
		(亿元)	(元)	2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
688256.SH	寒武纪-U	366.49	91.60	6.79	10.07	14.07	53.94	36.41	26.04
688008.SH	澜起科技	654.98	57.91	24.68	35.86	47.91	26.54	18.27	13.67

300661.SZ	圣邦股份	734.17	312.76	18.94	25.65	32.48	38.76	28.62	22.60
603290.SH	斯达半导	603.01	376.88	13.68	18.07	23.51	44.08	33.37	25.65
	可比公司估值平均值			—	—	—	40.83	29.17	21.99

数据来源：Wind，东吴证券研究所

（圣邦股份和斯达半导盈利预测来自于东吴证券研究所，其余公司盈利预测来自于wind一致预期）

表 11: 军工图形显控业务可比公司估值（2021/8/26）

股票代码	公司	市值 (亿元)	股价 (元)	EPS (元)			PE		
				2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
300101.SZ	振芯科技	180.13	32.32	0.26	0.37	0.47	124.07	87.23	68.62
002049.SZ	紫光国微	1,442.53	237.72	2.59	3.68	5.12	91.73	64.65	46.46
688385.SH	复旦微电	326.07	49.46	0.50	0.71	0.96	99.20	70.05	51.71
	可比公司估值平均值			—	—	—	105.00	73.98	55.60

数据来源：Wind，东吴证券研究所

（可比公司盈利预测来自于wind一致预期）

表 12: 军工小型专用化雷达业务可比公司估值（2021/8/26）

股票代码	公司	市值 (亿元)	股价 (元)	EPS (元)			PE		
				2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
002413.SZ	雷科防务	94.64	7.06	0.15	0.17	—	47.32	41.14	—
600990.SH	四创电子	65.22	40.97	1.34	1.67	2.08	30.62	24.52	19.70
600562.SH	国睿科技	219.31	17.66	0.47	0.57	0.74	37.82	30.90	23.92
	可比公司估值平均值			—	—	—	38.59	32.18	21.81

数据来源：Wind，东吴证券研究所

（可比公司盈利预测来自于wind一致预期）

表 13: 景嘉微即期估值

	PS			营收 (亿元)			市值 (亿元)		
	2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
芯片业务	40.83	29.17	21.99	6.00	11.80	19.5	244.98	344.18	428.83
	PE			净利润 (亿元)			市值 (亿元)		
图形显控业务	105.00	73.98	55.60	1.74	2.17	2.72	182.49	160.72	150.98
小型专用化雷达业务	38.59	32.18	21.81	0.44	0.62	0.87	17.07	19.93	18.91
总计							444.55	524.83	598.72

数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 远期折现：

芯片业务：到 2025 年，国产化事业发展到新阶段，我们预计每年党政（含事业单位）、行业、终端消费者分别稳态采购 500、2000 和 2500 万台 PC，景嘉微在其中分别取得 100%、10%和 5%的市场份额，加上 GPU 服务器、车载、摄像头等应用需求，对应 2025 年公司芯片业务营收为 36 亿元，我们预计 2025 年净利率为 20%(NVIDIA 2019-2020 年净利率约为 25%，景嘉微发展尚未成熟，给予 20%净利率较为审慎)，选取远期稳态 PE 70 倍（NVIDIA 2021 年 PE 约为 70 倍），基于 10%的折现率（投资者必要回报率），给予景嘉微芯片业务 2021 年市值为 344 亿元，整体 2021 年目标市值 544 亿元。

表 14：景嘉微远期折现估值

	2025E 营收（亿元）	2025E 净利率	2025E PE	市值（亿元）
芯片业务	36.00	20%	70	504
折现率				10.00%
2021E 芯片业务市值				344
2021E 图形显控业务市值				182
2021E 小型专用化雷达业务				17
总计				544

数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 投资建议：

景嘉微发展步伐稳健，做图形显控军工业务起家，逐步从军用 GPU 转向民用 GPU。芯片业务方面，景嘉微技术领先，截至 2021 年 7 月，是国内唯一一家自主研发独立 GPU 并实现商用量产的公司；核心技术完全自研，背景安全可靠；生态建设稳步推进，适配主流软硬件，搭建自有计算平台，竞争壁垒较高。2020 年 7 系产品已经获得信创市场认可，2021 年有望大规模放量，即将研发成功的 9 系芯片有望进入规模更大的民用市场。军工业务方面，公司军工产品掌握核心技术，产品竞争力强，立足军机，拓向舰载，未来有望保持稳定增长。不考虑 9 系芯片后续贡献，2021 年业绩支撑 445 亿元估值，对应目标价 148 元。另外 9 系芯片的量产，公司估值有望增厚 100 亿元，对应 2021 年 544 亿元估值，兼具业绩支撑和股价弹性。**首次覆盖，给予“买入”评级。**

## 6. 风险提示

- 1、**公司最新 GPU 研发不及预期。**GPU 研发难度较高、投入较大，若公司最新的 9 系 GPU 芯片未能按时成功流片，将对公司业绩有所影响。
- 2、**信创推进不及预期。**公司芯片产品 2021 年主要市场为信创市场，如果信创市场推进不及预期，将会对公司业绩造成影响。

- 3、**我国军费及军工信息化不及预期。**公司军工业务主要为军用设备提供图形显控产品、小型化专用雷达产品等信息化产品，若我国在信息化方向的军用预算不及预期，将影响公司军工业务。

景嘉微三大财务预测表

资产负债表 (百万 元)					利润表 (百万元)				
	2020A	2021E	2022E	2023E		2020A	2021E	2022E	2023E
<b>流动资产</b>	<b>2,380</b>	<b>3346</b>	<b>4574</b>	<b>6326</b>	<b>营业收入</b>	<b>654</b>	<b>1332</b>	<b>2116</b>	<b>3150</b>
现金	1,241	1000	900	800	减:营业成本	189	486	770	1087
应收账款	713	1,487	2,333	3,474	营业税金及附加	9	19	30	44
存货	294	650	1011	1526	营业费用	0	0	0	0
其他流动资产	132	209	330	526	管理费用	78	160	254	378
<b>非流动资产</b>	<b>659</b>	<b>789</b>	<b>893</b>	<b>1016</b>	研发费用	177	306	476	693
长期股权投资	81	108	144	189	财务费用	-26	0	0	0
固定资产	250	293	289	281	资产减值损失	9	0	0	0
在建工程	99	124	150	176	加:投资净收益	0	0	0	0
无形资产	170	205	251	310	其他收益	32	53	85	126
其他非流动资产	59	59	59	60	资产处置收益	0	0	0	0
<b>资产总计</b>	<b>3,039</b>	<b>4135</b>	<b>5468</b>	<b>7342</b>	营业利润	219	361	587	948
<b>流动负债</b>	<b>336</b>	1089	1864	2837	加:营业外净收支	0	0	0	0
短期借款	0	345	746	1121	利润总额	219	361	587	948
应付账款	197	413	654	995	减:所得税费用	11	18	29	47
其他流动负债	139	330	464	721	少数股东损益	0	0	0	0
<b>非流动负债</b>	<b>172</b>	<b>172</b>	<b>172</b>	<b>172</b>	<b>归属母公司净利润</b>	<b>208</b>	<b>343</b>	<b>558</b>	<b>901</b>
长期借款	100	100	100	100	EBIT	197	361	587	948
其他非流动负债	72	72	72	72	EBITDA	223	412	648	1,015
<b>负债合计</b>	<b>508</b>	1261	2036	3009	<b>重要财务与估值指标</b>				
少数股东权益	0	0	0	0	每股收益(元)	0.69	1.14	1.85	2.99
<b>归属母公司股东权益</b>	<b>2,531</b>	<b>2,875</b>	<b>3,432</b>	<b>4,333</b>	每股净资产(元)	8.40	9.54	11.39	14.38
<b>负债和股东权益</b>	<b>3,039</b>	4135	5468	7342	发行在外股份(百万股)	301	301	301	301
					ROIC(%)	7%	10%	13%	16%
					ROE(%)	8%	12%	16%	21%
					毛利率(%)	71%	64%	64%	66%
<b>现金流量表 (百万 元)</b>									
	<b>2020A</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	<b>销售净利率(%)</b>	<b>32%</b>	<b>26%</b>	<b>26%</b>	<b>29%</b>
经营活动现金流	110	-406	-336	-286	资产负债率(%)	17%	30%	36%	40%
投资活动现金流	-255	-180	-165	-189	收入增长率(%)	23%	104%	59%	49%
筹资活动现金流	63	345	401	375	净利润增长率(%)	18%	65%	62%	62%
现金净增加额	-82	-241	-100	-100	P/E	101.32	106.55	65.59	40.61
折旧和摊销	26	50	61	67	P/B	8.32	12.73	10.66	8.44
资本开支	-133	-153	-129	-144	EV/EBITDA	89.37	87.53	56.40	36.46
<b>营运资本变动</b>	<b>-127</b>	<b>-800</b>	<b>-954</b>	<b>-1253</b>					

数据来源: wind, 东吴证券研究所

## 免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司(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。在任何情况下,本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议,本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下,东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易,还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险,投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息,本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更,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。

本报告的版权归本公司所有,未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载,需征得东吴证券研究所同意,并注明出处为东吴证券研究所,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

## 东吴证券投资评级标准:

### 公司投资评级:

- 买入: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上;
- 增持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间;
- 中性: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间;
- 减持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间;
- 卖出: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

### 行业投资评级:

- 增持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对强于大盘 5% 以上;
- 中性: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对大盘 -5% 与 5%;
- 减持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所  
苏州工业园区星阳街 5 号  
邮政编码: 215021  
传真: (0512) 62938527  
公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>

