

景嘉微 (300474.SZ)

替代空间广阔，GPU 龙头再起航

景嘉微是 A 股唯一 GPU 芯片设计公司，2014 年成功研发第一代自主知识产权图形处理芯片 JM5400，已成功运用在多个军用型号产品上，新品 JM7200 有望加速放量。根据 JM5400 研发经验，流片样品经过性能测试后，再经过产品验证即宣告芯片研发取得成功。JM7200 芯片继承了 JM5400 芯片的高可靠、低功耗的优点，性能得到了显著的提升，不仅可以满足更高性能的嵌入式系统的要求，还可用于台式计算机、笔记本计算机等桌面系统的显示要求。

公司下一代 GPU JM7200 适配顺利，加速产业化应用！目前公司公告已与 CPU 厂商飞腾及操作系统厂商银河麒麟进行了技术适配，未来公司将加快推进与其他 CPU 厂商及操作系统厂商的适配，并根据不同应用市场，推出 JM7200 系列产品，以满足嵌入式图形显控领域及升级换代计算机等不同领域的应用需求。同时公司前期（9月8日公告）已经开展与浪潮集团开启整机适配，在实现整机的研发及产业化，以及解决国产平台各关键软硬件兼容性不强问题，实现国产芯片适配两个领域展开合作。目前均进展顺利，有望加快在党政军领域桌面级产业化应用、逐步迎来订单释放。

募投项目进展顺利，紧抓产业机遇切入民用。公司前期公告定增募投，用于高性能 GPU 研发，以及 MCU、低功耗蓝牙、Type-C&PD 接口三类通用芯片项目，公司作为国内唯一完全自主研发 GPU 龙头，依托多年来 GPU 研发的深厚技术积累，不断加大投入，缩小与海外 GPU 市场的差距，抓紧人工智能及国产芯片发展机遇，同时通过通用芯片完善民用市场布局，有望实现进一步打开军用、民用市场空间。

投资建议：景嘉微作为 A 股唯一 GPU 芯片设计公司，研发力量雄厚，背靠国防科大，并积极与国内外算法公司展开新技术合作。首款具备自主知识产权的图形处理芯片 JM5400 开始应用，并在此基础上，下一代 GPU JM7200 流片、封装、测试、适配顺利，加速产业化应用、明年有望放量。我们预计公司 2019-2021 年实现营收 5.52、12.15、15.42 亿元，同比增长 39%、120%、27%；实现归母净利润 1.84、3.53、4.63 亿元，同比增长 29.2%、92.1%、31.2%，维持“买入”评级，给予目标市值 240 亿元，对应 2020-2021 年 PE 68x、52x。

风险提示：新品开发进展不及预期，下游开拓不及预期。

财务指标	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	306	397	552	1,215	1,542
增长率 yoy (%)	10.2	29.7	39.0	120.0	27.0
归母净利润(百万元)	119	142	184	353	463
增长率 yoy (%)	12.9	19.7	29.2	92.1	31.2
EPS 最新摊薄(元/股)	0.39	0.47	0.61	1.17	1.54
净资产收益率(%)	11.9	6.4	7.9	13.3	15.1
P/E(倍)	151.7	126.7	98.0	51.0	38.9
P/B(倍)	18.1	8.1	7.7	6.8	5.9

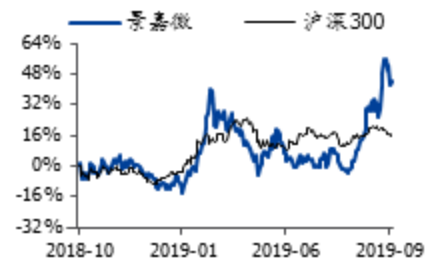
资料来源：贝格数据，国盛证券研究所

买入（维持）

股票信息

行业	航天装备
前次评级	买入
最新收盘价	55.45
总市值(百万元)	16,710.47
总股本(百万股)	301.36
其中自由流通股(%)	44.62
30 日日均成交量(百万股)	5.11

股价走势



作者

分析师 郑震湘

执业证书编号：S0680518120002

邮箱：zhengzhenxiang@gszq.com

研究助理 余凌星

邮箱：shelingxing@gszq.com

相关研究

- 1、《景嘉微(300474.SZ)：营收业绩稳定增长，重点关注 GPU 新品产业化进展》2019-02-28
- 2、《景嘉微(300474.SZ)：GPU 时代开启，景嘉微大有可为》2018-12-04



财务报表和主要财务比率
资产负债表 (百万元)

会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
流动资产	823	2,029	2,224	2,994	2,714
现金	354	1,390	1,433	978	1,292
应收账款	194	255	297	675	468
其他应收款	27	0	37	45	60
预付账款	10	17	21	62	43
存货	88	131	144	434	267
其他流动资产	150	235	291	801	585
非流动资产	337	380	418	717	843
长期投资	0	0	0	0	0
固定投资	20	216	233	366	447
无形资产	65	66	63	61	58
其他非流动资产	252	98	123	291	338
资产总计	1,160	2,409	2,642	3,711	3,557
流动负债	138	169	268	1,004	436
短期借款	0	0	0	509	0
应付账款	48	67	86	252	179
其他流动负债	90	102	182	243	256
非流动负债	25	29	33	55	53
长期借款	0	0	4	26	24
其他非流动负债	25	29	29	29	29
负债合计	163	198	301	1,060	489
少数股东权益	0	0	0	0	0
股本	270	301	301	301	301
资本公积	296	1,370	1,370	1,370	1,370
留存收益	491	592	720	955	1,264
归属母公司股东收益	998	2,211	2,341	2,652	3,068
负债和股东权益	1,160	2,409	2,642	3,711	3,557

现金流量表 (百万元)

会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
经营活动净现金流	21	26	150	-552	1,142
净利润	119	142	184	353	463
折旧摊销	6	12	29	41	59
财务费用	-4	-5	-9	58	87
投资损失	-0	0	-0	-0	-0
营运资金变动	-118	-154	-54	-1,004	533
其他经营现金流	18	30	0	0	0
投资活动净现金流	-119	-40	-67	-340	-185
资本支出	120	40	38	299	126
长期投资	0	0	0	0	0
其他投资现金流	0	0	-29	-41	-59
筹资活动净现金流	58	1,050	-40	-72	-134
短期借款	0	0	0	0	0
长期借款	0	0	4	22	-2
普通股增加	3	31	0	0	0
资本公积增加	65	1,074	0	0	0
其他筹资现金流	-10	-55	-44	-95	-132
现金净增加额	-40	1,036	42	-964	823

利润表 (百万元)

会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	306	397	552	1,215	1,542
营业成本	65	93	124	274	350
营业税金及附加	5	7	9	21	27
营业费用	15	21	28	62	80
管理费用	109	51	204	413	493
财务费用	-4	-5	-9	58	87
资产减值损失	3	19	10	30	39
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	0	0	0	0	0
营业利润	121	140	186	356	467
营业外收入	3	0	2	2	1
营业外支出	1	0	0	0	0
利润总额	124	140	188	357	468
所得税	5	-3	4	4	5
净利润	119	142	184	353	463
少数股东收益	0	0	0	0	0
归属母公司净利润	119	142	184	353	463
EBITDA	119	110	175	378	509
EPS (元/股)	0.39	0.47	0.61	1.17	1.54

主要财务比率

会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
成长能力					
营业收入 (%)	10.2	29.7	39.0	120.0	27.0
营业利润 (%)	8.4	15.3	33.1	91.1	31.1
归属母公司净利润 (%)	12.9	19.7	29.2	92.1	31.2
盈利能力					
毛利率 (%)	78.8	76.5	77.5	77.4	77.3
净利率 (%)	38.8	35.8	33.3	29.1	30.0
ROE (%)	11.9	6.4	7.9	13.3	15.1
ROIC (%)	10.9	4.5	6.0	10.4	14.3
偿债能力					
资产负债率 (%)	14.0	8.2	11.4	28.5	13.7
净负债比率 (%)	-35.5	-62.9	-61.0	-16.4	-41.0
流动比率	6.0	12.0	8.3	3.0	6.2
速动比率	5.3	11.2	7.8	2.6	5.6
营运能力					
总资产周转率	0.29	0.22	0.22	0.38	0.42
应收账款周转率	1.7	1.8	2.0	2.5	2.7
应付账款周转率	2.0	1.6	1.6	1.6	1.6
每股指标 (元/股)					
每股收益 (最新摊薄)	0.39	0.47	0.61	1.17	1.54
每股经营现金流 (最新摊薄)	0.33	0.01	0.50	-1.83	3.79
每股净资产 (最新摊薄)	3.31	7.34	7.77	8.80	10.18
估值指标 (倍)					
P/E	151.7	126.7	98.0	51.0	38.9
P/B	18.1	8.1	7.7	6.8	5.9
EV/EBITDA	148.4	151.0	94.9	46.5	33.0

资料来源: 贝格数据, 国盛证券研究所

内容目录

替代空间广阔，GPU 龙头扬帆启航.....	4
研发投入加大，19H1 继续稳健高增长	4
新一代 GPU JM7200 适配顺利，加速产业化应用	6
新品制程、性能大幅提升，多项测试结果良好.....	7
多元需求驱动 GPU 高速成长	10
GPU 应用广泛，需求迈入高速增长期.....	10
公司作为 A 股唯一 GPU 公司，有望深度受益.....	11
掌握 GPU 核心技术，迎下游需求成长	12
替代空间广阔，放量有望开启	13
盈利预测及投资建议	13
风险提示	14

图表目录

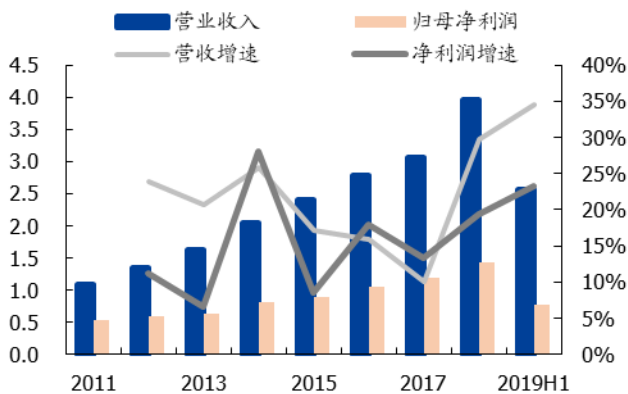
图表 1: 公司近年营收及净利润情况 (亿元)	4
图表 2: 公司营收结构 (百万元)	4
图表 3: 公司单季度毛利率和净利率.....	5
图表 4: 公司近年应收账款情况 (亿元)	5
图表 5: 公司存货情况 (亿元)	5
图表 6: 2018 年公司客户收入占比.....	6
图表 7: 景嘉微 JM7200 GPU 芯片参数.....	7
图表 8: GPU 研发流程.....	8
图表 9: 英伟达下一代 GPU 路线图.....	8
图表 10: 景嘉微 GPU 产品规划图	9
图表 11: 公司图形显控领域相关产品在军用飞机上的应用.....	9
图表 12: 独立显卡与集成显卡.....	10
图表 13: Nvidia Tegra K1 SoC.....	10
图表 14: CPU、GPU 结构差异导致应用不同	10
图表 15: GPU 每秒浮点数处理次数远高于 CPU.....	10
图表 16: 数据并行的基本架构.....	11
图表 17: GPU 用于深度学习示例.....	11
图表 18: 公司产品、应用领域及优势.....	12
图表 19: 公司技术优势.....	12

替代空间广阔，GPU 龙头扬帆启航

研发投入加大，19H1 继续稳健高增长

公司近年营业收入持续稳定增长。2011-2018 年公司营业收入及净利润稳步提升，其中 2017 年公司实现营收 3.97 亿元，归母净利润 1.42 亿元，同比分别增长 29.71%、19.74%。

图表 1: 公司近年营收及净利润情况 (亿元)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 2: 公司营收结构 (百万元)



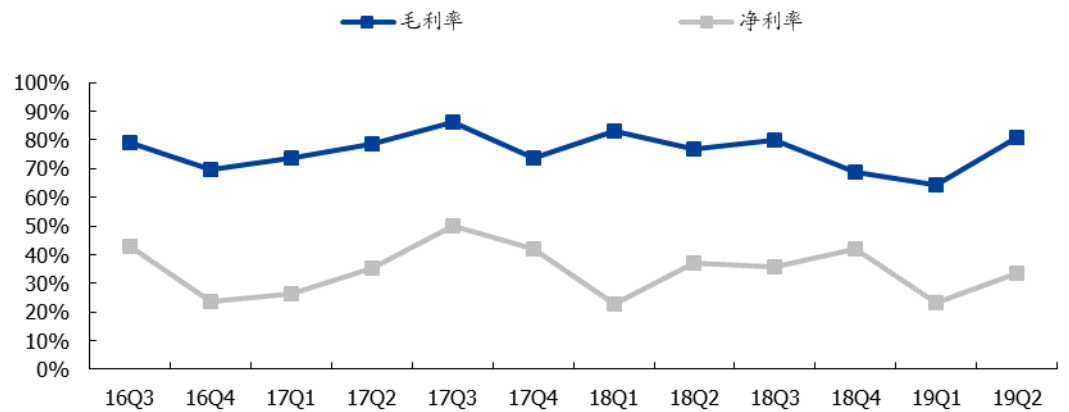
资料来源: Wind、国盛证券研究所

中报继续稳定增长。上半年公司实现营收 2.57 亿元，归母净利润 0.77 亿元，同比增长 34.54%、23.33%。分季度看，其中 Q2 营收和归母净利润分别为 1.69 亿元/5623 万元，同比增长 29.98%/16.60%。从中报看，收入增长主要受益于公司图形显控领域和小型专用化雷达领域产品销售增长所致。此外，为保障公司在行业中的领先地位，公司继续加大研发投入，前三季度研发费用达 5643 万元，同比增长 58.31%。

公司两大业务分别为图形显控业务和小型专用化雷达，图形显控业务是公司目前绝对核心业务。2018/1H19 图形显控领域产品的销售收入占主营业务收入的比例为 73.3%/86.5%，1H19 毛利率为 75.25%；小型专用化雷达产品占比与毛利率逐年提升，未来有望成为新的盈利支撑。

盈利能力强，毛利率维持高位。利润率方面，公司毛利率水平很高，1H19 公司综合毛利率为 75.21%，净利润为 29.88%。单季度来看，2 季度毛利率 80.88%，环比有所上升，净利率 33.34%。

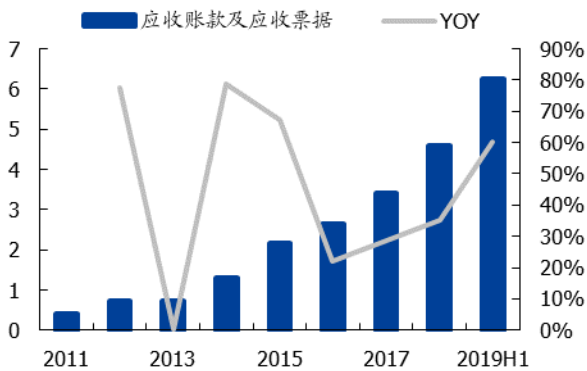
图表 3: 公司单季度毛利率和净利率



资料来源: Wind、国盛证券研究所

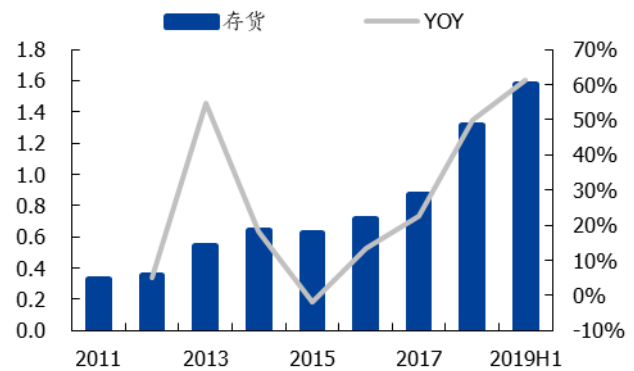
应收同比略有增长，但客户均为大型国企，信用良好。据 2019 年中报，公司应收账款 4.07 亿元，应收票据 2.17 亿元，合计 6.24 亿元，同比增长 60%，应收账款增加的主要原因是销售增长，公司应收账款金额增加较快虽增加了公司资金占用，但公司客户集中在财务状况良好的大型国企，信用良好，未曾发生过不能偿还贷款的情况。二季度末公司存货达 1.58 亿，同比增长 61%，主要是随营收增长，采购增加所致。

图表 4: 公司近年应收账款情况 (亿元)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

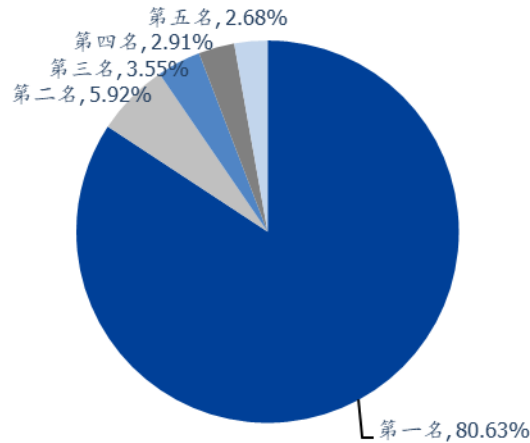
图表 5: 公司存货情况 (亿元)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

公司资质齐全，已打入军工集团供应商体系。公司产品绝大部分为定制化军用电子核心模块，客户主要是国有军工集团下属单位，包括中航工业集团、中国电子科技集团以及中船重工集团等，客户集中度高。中航工业集团是我国负责军用飞机研发、生产的军工集团，公司紧跟中航工业集团，等于牢牢占据军机航空显控市场。2018 年公司第一大客户占公司销售额为 80.63%；中航工业其下中国航空无线电电子研究所（简称中航工业 615 所）是中航工业负责军用飞机显控系统的主要制造商。该所主要从事航空电子系统总体与综合，航空电子核心处理与综合应用技术以及航空无线电通讯导航技术三大领域的研究和相关产品的研制和生产。

图表 6: 2018 年公司客户收入占比



资料来源: Wind、国盛证券研究所

新一代 GPU JM7200 适配顺利，加速产业化应用

携手 CPU 厂商与整机厂商共同推进产业发展，开启国内市场替代！从公司目前公告信息来看，公司新一代 JM7200 芯片已完成与龙芯、飞腾、银河麒麟、中标麒麟、国心泰山、道、天脉等国内主要的 CPU 和操作系统厂商的适配工作，与中国长城、超越电子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，大力开展进一步适配与市场推广工作。

中国长城科技集团作为中国电子子公司，核心业务覆盖关键基础设施及解决方案、军工电子、重要行业信息化等领域，是能够做到从芯片、整机、操作系统、中间件、数据库、安全产品到应用系统等各方面产品线完整、积累深厚的龙头公司。2018年11月28日，景嘉微宣布与中国长城就多领域展开合作：

- 1) 共同开展基于 CPU、GPU、DSP、网络交换芯片、操作系统的计算机整机升级换代的研发工作，推动产业化；解决关键软硬件兼容性问题，完善芯片适配，尽快实现广泛应用；
- 2) 在基于支持 OpenGL 标准的高性能图形处理芯片，视频信号采集转换、编解码压缩、处理传输等技术，二三维地理信息数据应用等显控模块研发上开展技术合作，共同完善计算机系统的软硬件配置及其应用生态；
- 3) 在无线通信产品、微波射频和信号处理产品、存储记录数据处理产品等领域开展应用合作；
- 4) 在核心技术引进、关键技术产业化方面，建立投资标的信息及资源共享、互通机制；
- 5) 共同推进信息安全产业链的发展，在计算机装备和民用信息安全基础设施领域展开广泛合作；
- 6) 建立政府项目联合申报机制，共同申报国家级、省内外重大专项，支撑重大战略、项目落地。

与 CPU 厂商以及整机厂商的合作将进一步推动景嘉微芯片适配研发，各方将在技术、市场等方面实现优势互补、资源共享，打造多赢。同时公司前期公告，目前已与 CPU 厂商飞腾及操作系统厂商银河麒麟进行了技术适配，未来公司将加快推进与其他 CPU 厂商及操作系统厂商的适配，并根据不同应用市场，推出 JM7200 系列产品，以满足嵌入式图形显控领域及升级换代计算机等不同领域的应用需求。根据 9 月 8 日公告，公司已经开展与浪潮集团开启整机适配，在实现自主可控整机的研发及产业化，以及解决国产平台各关键软硬件兼容性不强问题，实现国产芯片适配两个领域展开合作。目前均进展顺利，有望加快在党政军领域桌面级产业化应用、逐步迎来订单释放。

我们预计未来公司将加快推进与其他 CPU 厂商及操作系统厂商的适配，并根据不同应用市场，推出 **JM7200** 及后续系列产品，以满足嵌入式图形显控领域及升级换代计算机等不同领域的应用需求，为公司开拓计算机整机升级换代领域的市场打下了坚实的基础。

新品制程、性能大幅提升，多项测试结果良好

JM7200 制程提升至 28nm，片上封装 DDR3 存储器，容量提升至 2GB~4GB，。功能上，增加了硬件高清解码能力，支持更高的 OpenGL 版本，支持更高速的总线接口。性能上，图像处理能力增加 2 倍以上，总线带宽增加数十倍。

图表 7: 景嘉微 JM7200 GPU 芯片参数

	JM5400	JM7200
工艺	65nm CMOS	28nm CMOS
内核频率 (MHz)	550	1300
存储器频率 (MHz)	800	1066
像素填充率 (G pixels/s)	2.2	5.2
等效运算能力 (GFLOPS)	160	1000
存储器带宽 (GB/s)	12.8	17
存储器容量	两组 DDR3, 共 1GB	DDR3 存储器, 2~4GB 容量
存储器位宽	32 位	32x2
总线接口	PCI 2.3, 33/66MHz	PCIE 2.0 x16
功耗	6W, 内部各功能模块可独立关闭, 降低功耗	10-40W, 内部各功能模块可独立关闭, 降低功耗
OpenGL 支持	OpenGL 1.3	OpenGL 1.5/2.0
工作温度	-55℃ ~+125℃	-55℃ ~+125℃
存储温度	-65℃ ~+150℃	-65℃ ~+150℃
封装	FCBGA 1331 脚, MCM 封装	FCBGA 1473 脚, MCM 封装
尺寸	37.5mm x 37.5mm	40mm x 40mm

资料来源: 公司官网、国盛证券研究所

参考全球 GPU 巨头英伟达的产品路线图可以发现，其面向消费者的图形处理芯片 GeForce 系列，性能提升主要表现在架构的改进，内核频率和显存大小的提升，总线接口的迭代，以及保证高性能的同时减小功耗方面。对比景嘉微 **JM7200** 来看，其使用 **28nm** 制程、内核频率 **1000MHz** 和显存性能已经达英伟达开普勒架构消费级 GPU 的主流性能指标，能够满足办公用和基本的游戏用的显示要求。

图表 8: GPU 研发流程

产品	Geforce GTX780Ti	GTX750 和 GTX750Ti	Geforce GTX980	Quadro M6000	GTX980Ti	GeForce GTX1080	Quadro RTX 8000
架构	开普勒架构	Maxwell 架构 初代 GM107 架构	第二代 Maxwell 架构	第二 代 Maxwell 架构	第二 代 Maxwell 架构	帕斯卡架构	图灵架构
制程	28nm	28nm	28nm	28nm	28nm	16 nm	
核心频率	875-928MHz	1020-1085MHz	1127-1216MHz	988-1114MHz	1000-1076MHz	1607-1733MHz	
主要性能改进点	700 系列性能最强 大的一款产品	Kepler 架构 1 组 SMX 由一个控制逻辑附带 192 个 CUDA 单元组 成, 控制逻辑太少以 至造成 CUDA 冗余。 Maxwell 架构 1 组 SMX 却是由四个控制 逻辑, 每个控制逻辑 附带 32 个 CUDA 单 元, 更合理分配控制 逻辑和 CUDA 的数 量, 效率更高, 在相 同制程下功耗更低。	相比 GTX750, 提升了数倍的性 能	面向高性能计 算领域的 Nvidia Quadro M6000 显卡	采用了全新的 GM200 核心, 也是最强大的 900 系列显卡。	GTX1080 显卡性 能可以超越 Maxwell 架构的 GTX980SLI。能耗 比帕斯卡显卡也 强于麦克斯韦架 构。	实时光线追踪, 面 向影视、游戏、建 筑的视效专业领 域。配备 754 mm 2 图灵处理器。 新 GPU 具有 Tensor Core, RT Cores (用于光线 跟踪) 和 Shader / Compute 核心。
官方参考价格 (美元)	699	149	549	4999	649	599	10000
流处理器数	2880	640	2048	3072	2816	2560	
显存频率	1750MHZ	1350MHZ	1753MHZ	1653MHZ	1753MHZ	1251MHZ	~1730MHz?
显存类型	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5X	GDDR6
显存大小	3072MB	2048MB	4096MB	12/24GB	6144MB	8GB	48GB
显存位宽	384Bit	128Bit	256Bit	384Bit	384Bit	256Bit	384Bit
显存带宽	336GB/s	86.4GB/s	224.4GB/s	317GB/s	337GB/s	320GB/s	14Gbps
核心代号	GK110B	GM107	GM204	GM200	GM200	GP104	
晶体管数	70.8 亿	18.7 亿	52 亿	80 亿	80 亿	72 亿	
核心面积	561mm ²	148mm ²	398mm ²	601mm ²	601mm ²	314mm ²	
DX 版本	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
OpenGL	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
接口类型	PCI-E 3.0X16	PCI-E 3.0X16	PCI-E 3.0X16	PCI-E 3.0X16	PCI-E 3.0X16	PCI-E 3.0X16	
TMUs	240	40	128	192	176	160	
ROPs	48	16	64	96	96	64	
TDP	250W	60W	165W	250W	250W	180W	
OpenCL	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	

资料来源: 英伟达、国盛证券研究所

从下一代 GPU 推出来看, 自英伟达推出 Pascal 架构的第一款 GeForce GPU 已经过去两年多了, 而最强大的 Pascal 游戏 GPU 也过去了一年多, 目前英伟达还未推出下一代 GeForce 系列的图灵架构 GPU: GeForce GTX 2080 和 2070, 其下一代 GPU 将采用 Ampere GA104 GPU, 目前刚获得 ECC 认证。

图表 9: 英伟达下一代 GPU 路线图

GPU	分类	估计发布	产品	性能目标
GA104	高端	2018 年夏天	GeForce GTX 2070 和 2080	2070~GeForce GTX 1080 Ti
GA106	中档	2018 年秋季	GeForce GTX 2060	2060~GeForce GTX 1080
GA102	爱好者	2018 年底至 2019 年春季	GeForce GTX 2080 Ti	2080 Ti~GeForce GTX 1080 Ti + 70-80 %
GA107	主流	2019 年春/夏	GeForce GTX 2050 和 2050 Ti	2050 Ti~GeForce GTX 1060
GA108	入门级	2019 年春/夏	GeForce GT 2030	2030~GeForce GTX 1050

资料来源: Guru30 新闻、国盛证券研究所

从景嘉微 GPU 产品规划路线来看, 其目前 JM7200 性能在总线接口、像素填充率、内核频率方面已经超过规划时水平, 性能提升明显。预计未来新品推出性能有望进一步加

快提升。

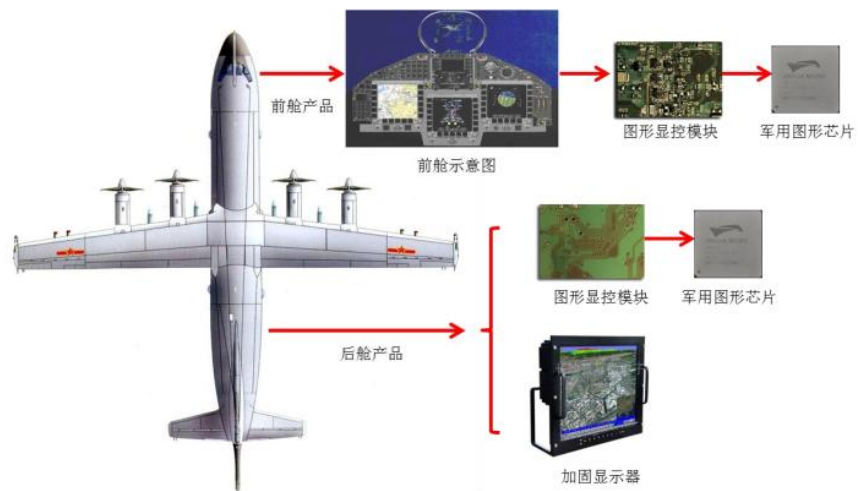
图表 10: 景嘉微 GPU 产品规划图

时间	2014	2016	2020	2022
产品	JM5400	JM7200	JM9200	JM9400
总线接口	PCI 2.3	PCIE 2.0 x16	PCIE 3.0 x16	PCIE 4.0 x16
OpenGL 支持	OpenGL 1.3	OpenGL 1.5/2.0	OpenGL 3.0	OpenGL 4.6
像素填充率 (G pixels/s)	2.2	5.2	32	64
内核频率 (MHz)	550	1300	1300/800	1500/800
功耗	6W	40W/10W(嵌入式)	100W/20W(嵌入式)	150W/20W(嵌入式)
Gates	60M gates	250M gates	1000M gates	1500M gates

资料来源: 景嘉微、国盛证券研究所

GPU 是图形显控模块最核心的信息处理部件, 决定着图形显控模块及整个图形显控系统性能的优劣。公司研发的以 JM5400 为代表的图形芯片打破外国芯片在我国军用 GPU 领域的垄断, 率先实现军用 GPU 国产化。**JM5400** 作为研发成功的第一代自主知识产权图形处理芯片是固定流水线体系架构, 效率高但不可编程, 该图形处理芯片性能功耗比较高, 可以满足高可靠性产品需求。

图表 11: 公司图形显控领域相关产品在军用飞机上的应用



注: 以上示意图仅供参考

资料来源: 公司招股说明书、国盛证券研究所

从目前公司与龙芯、飞腾等国产 CPU 适配测试情况来看, 包括 Glean、SPEC、Glexcess 以及其他功能测试结果良好, 已经达到或者优于此前 AMD M9/M72/M96 与国内 CPU 适配的性能效果, 预计能够顺利运用在党政军及其他部门办公电脑。

JM7200 在高性能低功耗的产品性能和工艺设计较 **JM5400** 将大幅提升, 满足高端嵌入式应用以及信息安全计算机桌面应用的需求, 并有望适用更为广泛, 支持部分可编程体系架构, 未来产品进入放量阶段有望开拓公司 GPU 产品的纯民用领域。

多元需求驱动 GPU 高速增长

GPU 应用广泛，需求迈入高速增长期

GPU (graphics processing unit, 图形处理器) 又被称为显示芯片、视觉处理器, 是个人电脑、工作站、游戏主机以及移动设备 (智能手机、平板电脑、VR 设备) 上专门运行绘图运算的微处理器。GPU 主要有三种架构: 与专用电路板及组件组成独立显卡, GPU 内嵌于主板或北桥芯片上组成集成显卡, 以及随着移动设备发展逐渐广泛采用的自带于 CPU 组成 SoC (片上系统)。

图表 12: 独立显卡与集成显卡



独立显卡 GTX 980TI

集成显卡 GPU 集成于主板

图表 13: Nvidia Tegra K1 SoC

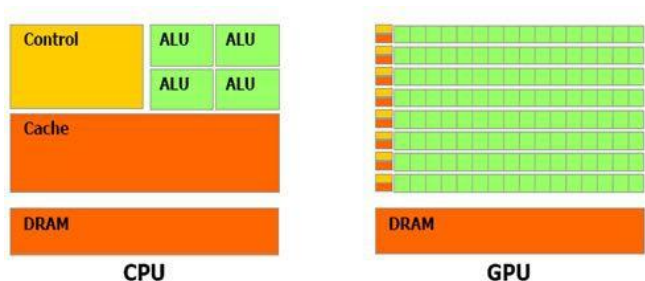


资料来源: 互联网、国盛证券研究所

资料来源: 互联网、国盛证券研究所

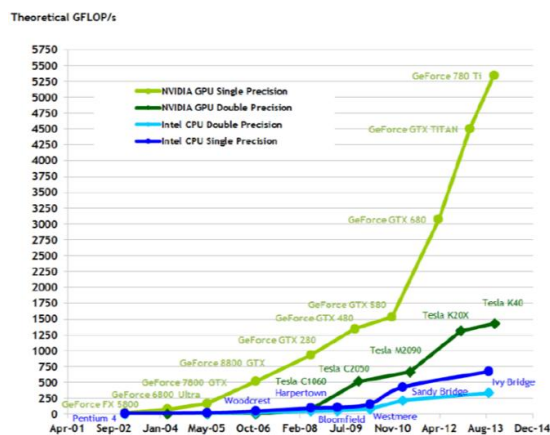
GPU 与 CPU 差别在于片内的缓存体系和数字逻辑运算单元的结构差异: GPU 核的数量远超 CPU 但是核的结构较 CPU 简单, 因此被称为众核结构。众核结构非常适合把同样的指令流并行发送到众核上, 采用不同的输入数据执行, 从而完成图形处理中的海量简单操作, 如对每一个顶点进行同样的坐标变换, 对每一个顶点按照同样的光照模型计算颜色值。**GPU 利用自身处理海量数据的优势, 通过提高总的吞吐量 (Throughput) 来弥补执行时间 (Latency) 长的缺点。**

图表 14: CPU、GPU 结构差异导致应用不同



资料来源: 英伟达、国盛证券研究所

图表 15: GPU 每秒浮点数处理次数远高于 CPU



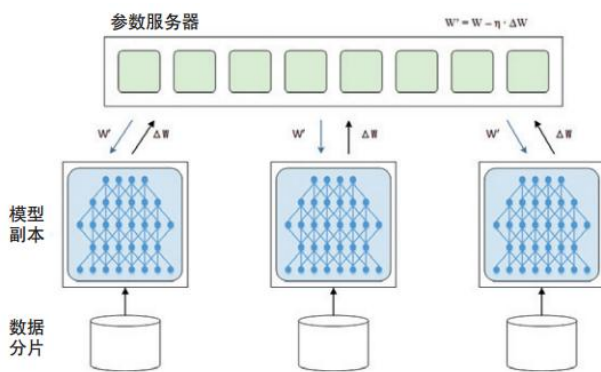
资料来源: 谷歌、国盛证券研究所

GPU 在大规模并行计算中体现相互来的明显优势, 使 GPU 除了在图像处理中的明显优势

之外，大规模切入计算领域，能够在并行计算环境中速度快于同级别 CPU 几十倍速度，同时对能耗的要求较低，因此在人工智能、深度学习领域等需要大数据处理行业，GPU 市场需求开始激增。

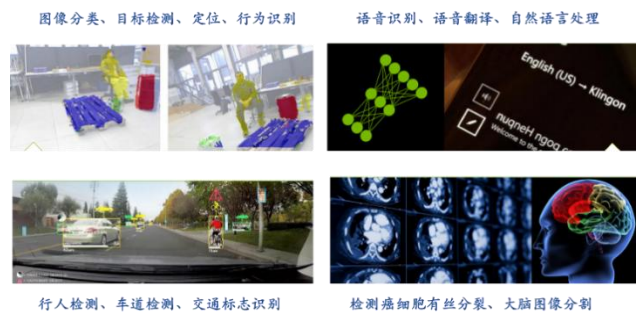
GPU 用于矢量化编程提高算法速度，已成为深度学习首选解决方案。矢量化编程强调单一指令并行操作多条相似数据，形成单指令流多数据流的编程泛型。深层模型的算法，如反向传播算法、Auto-Encoder、卷积神经网络等，都可以写成矢量的形式。GPU 的众核体系结构包含几千个流处理器，可将矢量运算并行执行，大幅缩短计算时间。利用 GPU 训练深度神经网络，可以充分发挥其数以千计的计算核心的高效并行计算能力。在使用海量训练数据的场景下，该处理器所耗费的时间大幅缩短，占用的服务器也更少。**如果针对适当的深度神经网络进行合理优化，一块 GPU 卡相当于数十甚至上百台 CPU 服务器的计算能力。因此 GPU 已经成为业界在深度学习模型训练方面的首选解决方案。**

图表 16: 数据并行的基本架构



资料来源:《中国计算机协会通讯》、国盛证券研究所

图表 17: GPU 用于深度学习示例



资料来源:英伟达、国盛证券研究所

公司作为 A 股唯一 GPU 公司，有望深度受益

景嘉微是 A 股唯一 GPU 芯片设计公司，2014 年成功研发第一代自主知识产权图形处理芯片 JM5400，已成功运用在多个军用型号产品上。根据 JM5400 研发经验，流片样品经过性能测试后，再经过产品验证即宣告芯片研发取得成功。JM7200 芯片继承了 JM5400 芯片的高可靠、低功耗的优点，性能得到了显著的提升，不仅可以满足更高性能的嵌入式系统的要求，还可用于台式计算机、笔记本电脑等桌面系统的显示要求。

公司下一代 GPU JM7200 适配顺利，加速产业化应用！公司公告近期新品 JM7200 芯片在基本功能测试的基础上，正在抓紧与各整机厂商以及操作系统厂商进行测试适配，公司新品有望加速打开国产计算机领域 GPU 市场军用和民用新一轮增长空间。

图表 18: 公司产品、应用领域及优势

产品类型	应用领域	公司优势
图形显控模块	是信息融合和显示处理的“大脑”，广泛应用于固定翼飞机、旋转翼飞机及其他特种军用飞机等各类机型，可应用于军用舰艇、坦克装甲车等舰载、车载领域	图形显控模块是公司研发最早、积淀最深、也是目前最核心的产品，在国内机载航电系统图形显控领域占据大部分市场份额
图形处理芯片	是图形显控模块最核心的信息处理部件，决定着图形显控模块及整个图形显控系统性能的优劣	公司研发的以 JM5400、JM7200 为代表的图形芯片打破外国芯片在我国军用 GPU 领域的垄断，率先实现军用 GPU 升级换代。
加固显示器	作为军用飞机后舱任务系统的显示输出设备	具有抗振、适应宽温工作环境和符合国军标电磁兼容要求的能力
加固电子盘	主要用于存储军用飞机航行过程中收集到的各种图形、态势信息数据	有大容量产品，具备加密、自毁等功能
加固计算机	主要应用于地面工作站对飞行器采集的图形、态势信息数据进行处理分析	公司先后承接了多个型号的加固计算机任务，已在无人机地面站领域占据一席之地

资料来源：招股说明书、国盛证券研究所

掌握 GPU 核心技术，迎下游需求成长

景嘉微 2006 年成立以来专注于高可靠军用电子产品的研发、生产和销售，主要产品为图形显控、小型专用化雷达领域的核心模块及系统级产品。公司早在 2010 年就已经开始 JM5400 型图形芯片的研发，积累了丰富的 IP 核储备、芯片驱动程序的研发经验、显控产品的设计经验。并与中航集团所属研究所签署了战略合作协议，成为其图形显控模块领域战略合作伙伴。

芯片研发属于资金和技术密集型行业，公司主动引进大量的多领域系统级人才，并实施股权激励，2017 年向公司高管理、中层管理人员以及技术骨干等 101 名对象授予 339.60 万股限制性股票。2018 年向中层管理人员以及技术骨干等 36 名对象授予 45.71 万股限制性股票。通过技术研发和新品迭代，不断加大投入，缩小与海外 GPU 市场的差距，从国内已经具有成熟技术的细分市场切入，与方案商紧密合作，迅速将产品推广至下游应用领域，打开国内应用市场。

公司作为 A 股唯一 GPU 芯片设计公司，技术积累深厚，在图形显控领域具有先发优势，中兴事件引起各方对核心关键产品的高度重视，提高部队武器装备的信息化水平更加紧迫，公司通过推出性能提升和适用范围更加广的新一代 GPU，有望抓住核心元器件国产化和军改落地的良机，受益于 GPU 芯片市场的增长空间！

图表 19: 公司技术优势

项目	公司优势
驱动程序	1、公司驱动程序在安全性和保障性方面具备独特优势，无后门威胁； 2、针对国内客户具体需求对驱动程序做了大量优化，加强对中文字库支持； 3、实时跟踪驱动程序的市场需求和技术发展动态，及时更新换代。
芯片与 FPGA	自主研发出 20 多个图形与视频相关的 IP，可分别实现双三次立方的图像缩放算法、图像的抖动算法、图像的增强算法等不同功能。基于上述 IP 实现产品的模块化开发，极大地方便了产品的升级、替换及维护。同时，公司通过使用成熟的 IP，提高了产品的集成度，有助于产品降低功耗、减小体积、节约成本。
加固技术	运行稳定、可靠性高，适应各种严苛的环境条件，获得了客户的一致肯定。

资料来源：公开资料、国盛证券研究所

公司作为国内目前唯一成功自主研发国产化 GPU 并产业化的企业，加速产业化的过程中，有望进一步获得国内部分进口市场份额。目前全球主要独立 GPU 厂商为英伟达与 AMD，根据福布斯数据显示，2018H1 英伟达市占率约为 70%，英伟达财报显示 18 年前三季度中国区市场收入为 22 亿美元，同比增长 67%，2018 全年收入有望达 30 亿美元，估算国内独立 GPU 市场进口金额约为 40 亿美元。如考虑嵌入式 GPU 等非独立 GPU，JPR 数据显示，英伟达市占率小于 20%，考虑到矿机疲软影响，保守推算 2018 年中国 GPU 市场规模约为 100~150 亿美元。我们前文已做论述，景嘉微 JM7200 GPU 在性能上已经达英伟达开普勒架构消费级 GPU 的主流性能指标，能够满足办公用和基本的游戏用的显示要求，预计公司作为国内唯一产业化 GPU 企业，将充分受益于国产 GPU 市场成长。

定增获批，抓住产业机遇加速发展。2018 年 12 月 4 日，公司公告称定增项目获批，拟发行股份募集资金总额不超过 10.88 亿元，用于高性能 GPU 研发，以及 MCU、低功耗蓝牙、Type-C&PD 接口三类通用芯片项目，公司借力资本市场，抓紧人工智能及国产芯片发展机遇，同时通过通用芯片完善民用市场布局，有望实现进一步打开军用、民用市场空间。

替代空间广阔，放量有望开启

为保证信息安全，党政机关、央企正在推进操作系统国产化替代工作，时间表和路线图近期跟踪来看有望加速，国产化替代是大势所趋。目前来看，范围并不局限在党政机关，还会涉及金融、通信、能源、交通运输等关系国计民生行业部门及企业，这都将会给国产操作系统厂商带来巨大发展机遇。在政府采购也已经向国产操作系统、国产芯片倾斜的情况下，国产化替代方案若能加速落地也将对国产厂商成长带来相当大的驱动！

根据统计局数据，2016-2017 年全国从事金融、通信、能源、交通运输等关系国计民生行业的从业人数达到 2,732.69 万人，加上党政机关需求，预计整体个人电脑国产化需求将达到 2000-3000 万台量级，未来 3-5 年有望陆续逐步更替。景嘉微作为目前国内稀缺的显控芯片制造商，有望迎来收入快速增长阶段。

盈利预测及投资建议

随着公司新品研发完毕进入量产阶段、前期募投项目建设完毕，公司产能有望大幅提升，有望进一步扩大公司图形显控产品在军用航电显控领域的市场占有率，同时公司新品适配顺利，产业化加速，有望逐步迎来订单释放。

景嘉微作为 A 股唯一 GPU 芯片设计公司，研发力量雄厚，背靠国防科大，并积极与国内外算法公司展开新技术合作。首款具备自主知识产权的图形处理芯片 JM5400 开始应用，并在此基础上，下一代 GPU JM7200 流片、封装、测试、适配顺利，加速产业化应用、明年有望放量。我们预计公司 2019-2021 年实现营收 5.52、12.15、15.42 亿元，同比增长 39%、120%、27%；实现归母净利润 1.84、3.53、4.63 亿元，同比增长 29.2%、92.1%、31.2%，维持“买入”评级，给予目标市值 240 亿元，对应 2020-2021 年 PE 68x、52x。

风险提示

新品开发不及预期: 芯片设计属于技术及智力密集型行业, GPU 芯片设计更是涉及算法、系统工程、图像处理等多个专业领域, 若公司不能正确判断未来产品及市场的发展趋势, 不能及时掌控行业关键技术的发展动态, 不能坚持技术创新或技术创新不能满足市场需求, 将存在技术创新迟滞、竞争能力下降的风险。公司下一款 GPU 研发工作正有序进行, 因芯片规模大、设计复杂, 新产品因此面临未能达到预期的风险。在各项产品的研发中将面临较多的技术创新挑战, 若公司研发团队不能完善有效的解决新产品研发过程中面对的各项研发难点, 则可能存在产品开发失败的风险。

下游开拓不及预期: 公司主要业务集中在中航工业等少数客户, 存在客户集中度高的风险。公司已经与主要客户建立了战略合作伙伴关系, 并不断开发新产品, 开拓新客户。但是若公司在新业务领域开拓、新产品研发等方面拓展不利, 将会影响公司的正常经营和盈利能力。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。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，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在10%以上

国盛证券研究所

北京

地址：北京市西城区平安里西大街26号楼3层
 邮编：100032
 传真：010-57671718
 邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦
 邮编：330038
 传真：0791-86281485
 邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦明路868号保利One56 1号楼10层
 邮编：200120
 电话：021-38934111
 邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区福华三路100号鼎和大厦24楼
 邮编：518033
 邮箱：gsresearch@gszq.com