

景嘉微 (300474.SZ)

GPU 时代开启，景嘉微大有可为

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、笔记本计算机等桌面系统的显示要求。

公司下一代 GPU JM7200 流片、封装、测试、适配顺利，加速产业化应用！

目前公司已与 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。

定增获批，抓住产业机遇加速发展。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。

盈利预测及投资建议：我们预计公司 2018-2020 年实现营收 3.69、4.99、7.24 亿元，同比增长 21%、35%、45%；实现归母净利润 1.56、2.04、2.83 亿元，同比增长 32%、30%、39%。对应 2018-2020 EPS 为 0.58、0.75、1.04 元，对应 PE 为 69x、53x、38x。首次覆盖，给予“买入”评级。

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	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入（百万元）	278	306	369	499	724
增长率 yoy（%）	16.0	10.2	20.5	35.2	45.1
归母净利润（百万元）	105	119	156	204	283
增长率 yoy（%）	18.4	12.9	31.7	30.3	38.6
EPS 最新摊薄（元/股）	0.39	0.44	0.58	0.75	1.04
净资产收益率（%）	12.1	11.9	14.0	15.6	17.9
P/E（倍）	102.7	91.0	69.1	53.1	38.3
P/B（倍）	12.44	10.84	9.71	8.27	6.86

资料来源：贝格数据，国盛证券研究所

买入（首次）

股票信息

行业	航天装备
最新收盘价	39.94
总市值(百万元)	10,816.12
总股本(百万股)	270.81
其中自由流通股(%)	25.11
30 日日均成交量(百万股)	1.58

股价走势



作者

分析师 丁琮

执业证书编号：S0680513050001

邮箱：dingqiong@gszq.com

联系人 徐斌毅

邮箱：xubinyi@gszq.com



财务报表和主要财务比率

资产负债表 (百万元)						利润表 (百万元)					
会计年度	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E	会计年度	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
流动资产	753	823	862	1200	1700	营业收入	278	306	369	499	724
现金	389	354	322	381	552	营业成本	61	65	80	107	155
应收账款	165	194	239	347	503	营业税金及附加	5	5	6	8	11
其他应收款	17	27	26	46	59	营业费用	12	15	16	22	33
预付账款	10	10	15	19	30	管理费用	85	109	114	155	225
存货	71	88	107	155	223	财务费用	-2	-4	-5	-1	11
其他流动资产	100	150	153	253	333	资产减值损失	6	3	0	0	0
非流动资产	193	337	359	386	450	公允价值变动收益	0	0	0	0	0
长期投资	0	0	0	0	0	投资净收益	1	0	0	0	0
固定投资	9	20	62	96	131	营业利润	112	121	158	208	290
无形资产	64	65	76	75	75	营业外收入	6	3	5	5	5
其他非流动资产	120	252	221	215	245	营业外支出	0	1	0	0	0
资产总计	947	1160	1221	1586	2150	利润总额	118	124	163	212	294
流动负债	56	138	79	247	536	所得税	13	5	7	8	12
短期借款	0	0	0	48	352	净利润	105	119	156	204	283
应付账款	16	48	30	75	77	少数股东收益	0	0	0	0	0
其他流动负债	40	90	49	124	107	归属母公司净利润	105	119	156	204	283
非流动负债	21	25	28	31	37	EBITDA	114	119	165	226	327
长期借款	0	0	4	6	12	EPS (元/股)	0.39	0.44	0.58	0.75	1.04
其他非流动负债	21	25	25	25	25						
负债合计	77	163	107	278	573	主要财务比率					
少数股东权益	0	0	0	0	0	会计年度	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
股本	267	270	271	271	271	成长能力					
资本公积	231	296	296	296	296	营业收入 (%)	16.0	10.2	20.5	35.2	45.1
留存收益	372	491	592	725	908	营业利润 (%)	12.3	8.4	30.5	31.3	39.4
归属母公司股东收益	869	998	1114	1308	1578	归属母公司净利润 (%)	18.4	12.9	31.7	30.3	38.6
负债和股东权益	947	1160	1221	1586	2150	盈利能力					
						毛利率 (%)	78.1	78.8	78.4	78.5	78.7
						净利率 (%)	37.9	38.8	42.4	40.8	39.0
						ROE (%)	12.1	11.9	14.0	15.6	17.9
						ROIC	10.9	10.9	13.1	14.3	14.4
						偿债能力					
						资产负债率 (%)	8.1	14.0	8.8	17.5	26.6
						净负债比率 (%)	-44.7	-35.5	-28.5	-24.8	-11.7
						流动比率	13.4	6.0	10.9	4.9	3.2
						速动比率	12.2	5.3	9.5	4.2	2.8
						营运能力					
						总资产周转率	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4
						应收账款周转率	2.0	1.7	1.7	1.7	1.7
						应付账款周转率	4.7	2.0	2.0	2.0	2.0
						每股指标 (元/股)					
						每股收益 (最新摊薄)	0.39	0.44	0.58	0.75	1.04
						每股经营现金流 (最新摊薄)	0.18	0.37	0.12	0.24	-0.06
						每股净资产 (最新摊薄)	3.21	3.68	4.11	4.83	5.83
						估值指标 (倍)					
						P/E	102.7	91.0	69.1	53.1	38.3
						P/B	12.44	10.84	9.71	8.27	6.86
						EV/EBITDA	91.25	87.9	63.6	46.4	32.5

资料来源: 贝格数据, 国盛证券研究所

内容目录

十年磨一剑，新品加速产业化应用	5
A 股唯一 GPU 芯片设计公司	5
公司稳定成长，盈利能力强	7
新一代 GPU JM7200 适配顺利，加速产业化应用！	9
GPU 时代开启，景嘉微大有可为	13
GPU 应用广泛，需求迈入高速增长期	13
携手核工业背景厂商 KALRAY 共同推进可编程通用芯片发展	16
掌握 GPU 核心技术，迎下游需求成长	17
盈利预测及投资建议	18
盈利预测	18
投资建议	19
风险提示	19

图表目录

图表 1: 公司股权结构	5
图表 2: 成立以来发展历程	6
图表 3: 公司产品、应用领域及优势	6
图表 4: 公司近年营收及净利润情况（亿元）	7
图表 5: 公司营收结构（百万元）	7
图表 6: 公司单季度毛利率和净利率	8
图表 7: 公司近年应收账款情况（百万元）	8
图表 8: 公司存货情况（百万元）	8
图表 9: 公司客户收入占比	9
图表 10: GPU 研发流程	9
图表 11: 景嘉微 JM7200 GPU 芯片参数	10
图表 12: GPU 研发流程	11
图表 13: 英伟达下一代 GPU 路线图	12
图表 14: 景嘉微 GPU 产品规划图	12
图表 15: 公司图形显控领域相关产品在军用飞机上的应用	13
图表 16: 独立显卡与集成显卡	13
图表 17: Nvidia Tegra K1 SoC	13
图表 18: CPU、GPU 结构差异导致应用不同	14
图表 19: GPU 每秒浮点数处理次数远高于 CPU	14
图表 20: 数据并行的基本架构	15
图表 21: GPU 用于深度学习示例	15
图表 22: 英伟达 DRIVE PX 流水线模型	15
图表 23: 复杂场景需要以深度学习为基础的物体识别/分类	15
图表 24: "传感器+DRIVE PX+GPU 深度学习计算机"闭环	16
图表 25: 一辆奥迪 A7 的识别需要大量的计算做基础	16
图表 26: GPU 辅助实现自动驾驶汽车周围环境语义理解功能	16
图表 27: KALRAY Bostan MPPA 处理器	17
图表 28: 公司技术优势	18

图表 29: 公司营收及毛利率预测 (百万元)	19
图表 30: 军工电子可比公司估值	19

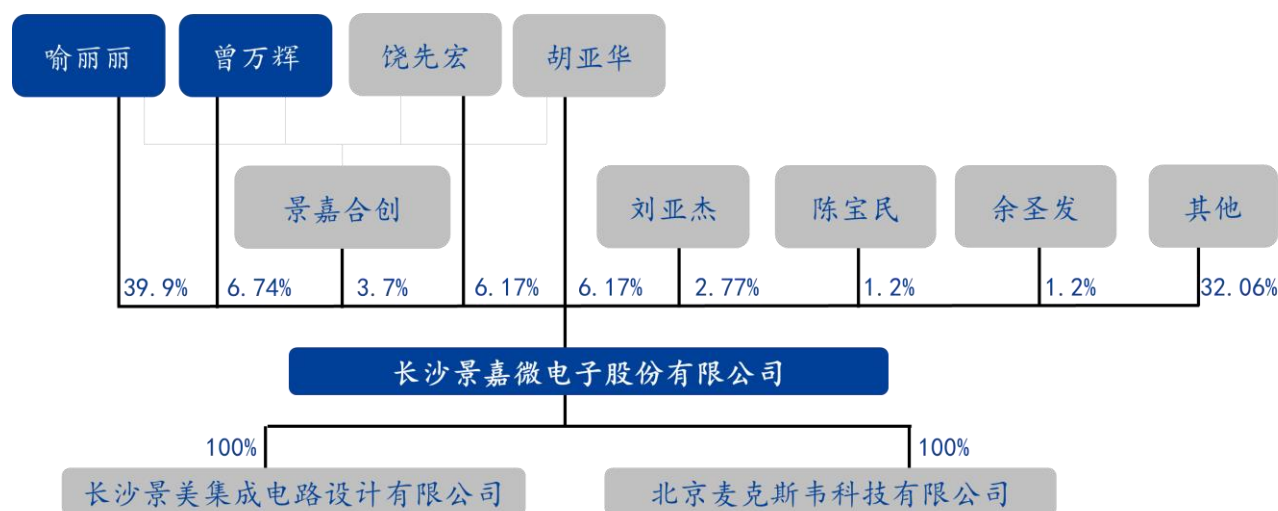
十年磨一剑，新品加速产业化应用

A 股唯一 GPU 芯片设计公司

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、笔记本计算机等桌面系统的显示要求。公司下一代 GPU JM7200 流片、封装、测试、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。

公司股权结构稳定，成立之初股东为时任国防科学技术大学副教授和讲师的饶先宏和胡亚华，二人各认缴 25 万元。目前饶、胡均持股 6.17%，分别现任公司技术首席专家和技术委员会委员。自 2016 年上市以来，景嘉微发行人控股股东、实际控制人为喻丽丽、曾万辉夫妇。根据 2018 年三季报，喻、曾二人直接持股比例分别为 39.9%和 6.74%，并分别持有景嘉合创 1%、79%的出资份额，景嘉合创持有 3.7%景嘉微股权。曾万辉先生现任公司董事长、总经理；喻丽丽女士担任公司副董事。

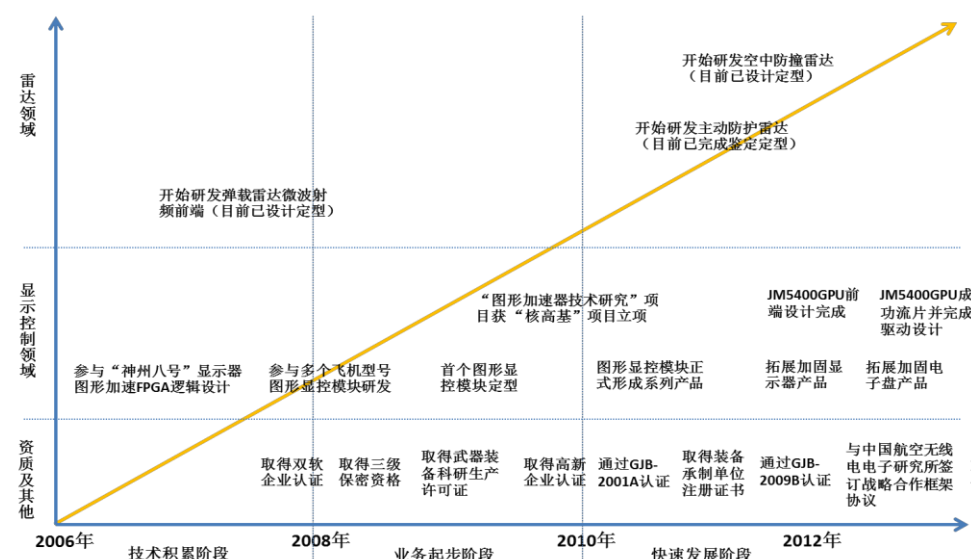
图表 1：公司股权结构



资料来源：Wind、国盛证券研究所

经过技术积累和业务起步两大阶段，目前公司业务迈入快速发展期，图形显控产品在军用飞机市场占有明显优势地位，占据大部分市场份额，并且正积极向其他领域扩展延伸。

图表 2: 成立以来发展历程



资料来源：招股说明书、国盛证券研究所

技术积累阶段：公司创立时把握我国军用飞机图形显控系统由使用 DSP 与 FPGA 图形加速器向使用 GPU 图形处理器升级这一历史机遇，组织研发团队投入军用飞机图形显控领域的研究。2007 年 1 月成为国内率先完成 VxWorks 操作系统下图形处理芯片 M9 驱动程序开发的企业，并于同年完成第一款图形显控模块的开发及销售。

业务起步阶段：2008 年起公司业务不断夯实，陆续通过双软企业、三级保密资格单位、高新技术企业、武器装备质量体系等一系列资格认证，为公司业务的全面铺开奠定了基础。2010 年公司“图形加速器技术研究”项目获国家重大专项“核高基”项目立项，公司开始研制自主知识产权图形处理芯片。

快速发展阶段：2010 年起公司进入快速发展期，一系列产品相继研发成功，截至 2015 年 12 月底已有 27 个型号图形显控模块实现定型，公司的图形显控模块正式形成系列产品，在国内新研军用飞机的图形显控领域占据了绝大部分市场。截至 2015 年 12 月底，JM5400 已通过鉴定审查并取得研发成功，目前公司已将其应用于产品。

图表 3: 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 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

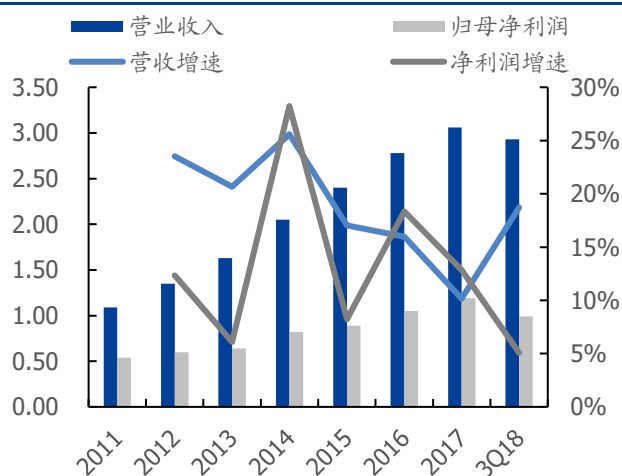
资料来源：招股说明书、国盛证券研究所

公司稳定成长，盈利能力强

公司近年营业收入持续稳定增长。2011-2017 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 3.06 亿元，归母净利润 1.19 亿元，同比分别增长 10.2%、12.9%。

三季报继续稳定增长。前三季度公司实现营收 2.93 亿元，归母净利润 9868 万元，同比增长 18.72%、5.08%。分季度看，其中 Q3 营收和归母净利润分别为 1.02 亿元/3640 万元，同比增长 32.87%/-4.73%，净利润下滑主要由于营业成本及所得税增加所致。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 5594 万元，同比增长 23.67%。

图表 4: 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 5: 公司营收结构 (百万元)

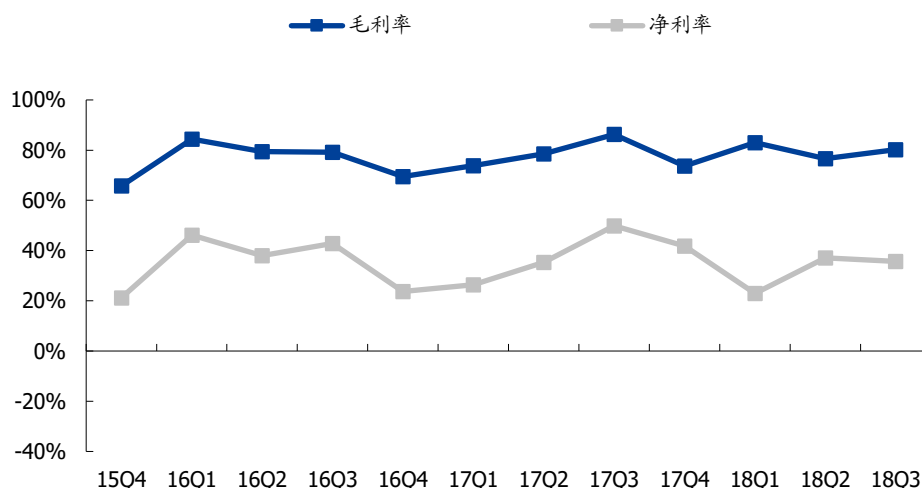


资料来源: Wind、国盛证券研究所

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。2017/1H18 图形显控领域产品的销售收入占主营业务收入的比例为 74.4%/81.38%，毛利率为 79.81%；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，前三季度毛利率为 79.22%，净利润为 33.7%。单季度来看，3 季度毛利率 80.21%，环比有所上升，净利率 35.76%。

图表 6: 公司单季度毛利率和净利率



资料来源: Wind、国盛证券研究所

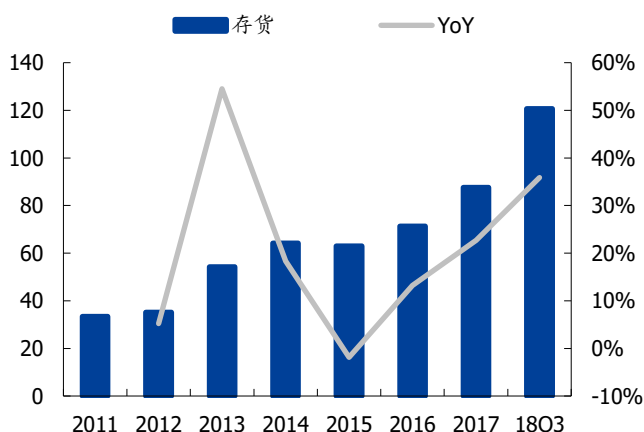
应收同比略有增长，但客户均为大型国企，信用良好。据 2018 三季报，公司应收账款 3.63 亿，同比增长 24.64%，应收账款增加的主要原因是销售增长，公司应收账款金额增加较快虽增加了公司资金占用，但公司客户集中在财务状况良好的大型国企，信用良好，未曾发生过不能偿还货款的情况。三季度末公司存货达 1.21 亿，同比增长 35.89%，主要是随营收增长，采购增加所致。另外，固定资产亦有所增加，主要来自于梅溪湖科研生产基地（一期）主体工程投入使用转增固定资产。

图表 7: 公司近年应收账款情况（百万元）



资料来源: Wind、国盛证券研究所

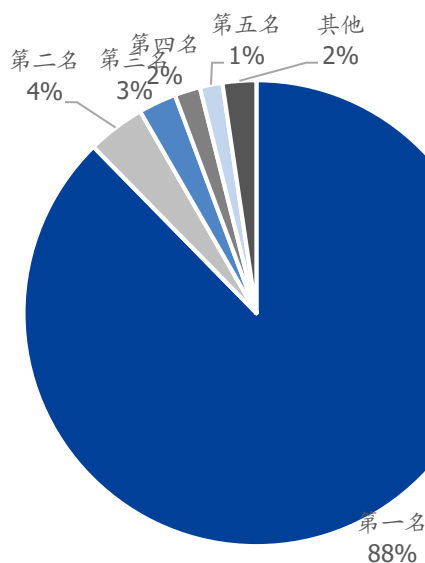
图表 8: 公司存货情况（百万元）



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。2017 年公司第一大客户占公司销售额为 87.66%；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 9: 公司客户收入占比



资料来源: Wind、国盛证券研究所

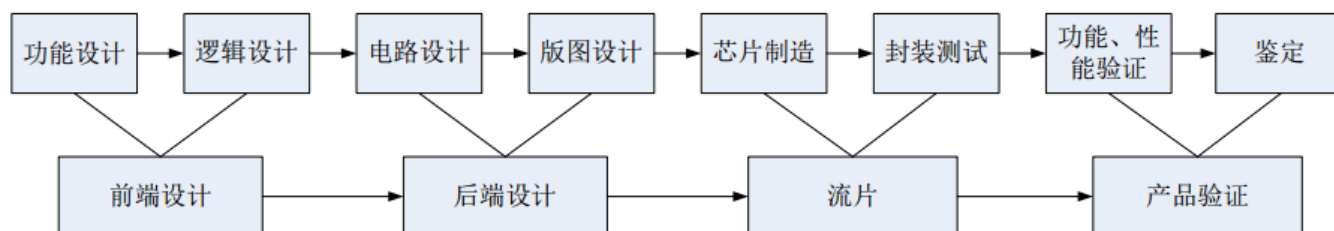
新一代 GPU JM7200 适配顺利，加速产业化应用！

携手 CEC 旗下中国长城共同推进产业发展、开拓市场！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。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。

本次合作将进一步推动景嘉微芯片适配研发，双方将在技术、市场等方面实现优势互补、资源共享，打造双赢。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。

图表 10: GPU 研发流程



资料来源：公司招股书、国盛证券研究所

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 11: 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 12: GPU 研发流程

产品	Geforce GTX480	Geforce GTX680	Geforce GTX Titan	Geforce GTX780Ti	Geforce GTX Titan Black	GTX GTX750Ti	和 GTX750Ti	Geforce GTX980	Quadro M6000	GTX980Ti	GeForce GTX1080	Quadro RTX 8000
架构	费米架构。费米架构存在三高现状:高功耗、高温、高噪音	开普勒架构:第二代DirectX 11图形架构	开普勒架构	开普勒架构	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	40nm	28nm	28nm	28nm	28nm	28nm	28nm	28nm	28nm	28nm	16nm	
核心频率	701MHz	1006-1058MHz	836-876MHz	875-928MHz	889-980MHz	1020-1085MHz	1127-1216MHz	988-1114MHz	1000-1076MHz	1607-1733MHz		
主要性能改进点	新增光栅引擎和多形体引擎。完整的 GF100 核心共有 16 组 SM, 每组 SM 包含 32 个 CUDA 核心。	不仅是性能的提升,更是功耗与温度的大幅降低。	代表开普勒架构的顶级水准,采用 GK110 核心,拥有 2688 个流处理器。	700 系列性能最强大的一款产品	开普勒架构顶级单芯产品,最完整规格的 Kepler 架构显卡,开放了 Kepler 架构全部功能性设计和特点。	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 GTX980 SLI。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)	499	499	999	699	999	149	549	4999	649	599	10000	
流处理器数	480	1536	2688	2880	2880	640	2048	3072	2816	2560		
显存频率	924MHz	1502MHz	1502MHz	1750MHz	1750MHz	1350MHz	1753MHz	1653MHz	1753MHz	1251MHz	1730MHz	
显存类型	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5X	GDDR6	
显存大小	1536MB	2048MB	6144MB	3072MB	6144MB	2048MB	4096MB	12/24GB	6144MB	8GB	48GB	
显存位宽	384Bit	256Bit	314Bit	384Bit	384Bit	128Bit	256Bit	384Bit	384Bit	256Bit	384Bit	
显存带宽	177.4GB/s	195.3GB/s	288.4GB/s	336GB/s	336GB/s	86.4GB/s	224.4GB/s	317GB/s	337GB/s	320GB/s	14Gbps	
核心代号	GF100	GK104	GK110	GK110B	GK110B	GM107	GM204	GM200	GM200	GP104		
晶体管数	31 亿	35.4 亿	70.8 亿	70.8 亿	70.8 亿	18.7 亿	52 亿	80 亿	80 亿	72 亿		
核心面积	529mm ²	294mm ²	561mm ²	561mm ²	561mm ²	148mm ²	398mm ²	601mm ²	601mm ²	314mm ²		
DX 版本	11.0	12.0	12.0	12.0	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	4.5	4.5	4.5	4.5		
接口类型	PCI-E 2.0X16	PCI-E 3.0X16	PCI-E 3.0X16	PCI-E 3.0X16	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	60	128	224	240	240	40	128	192	176	160		
ROPs	48	32	48	48	48	16	64	96	96	64		
TDP	250W	195W	250W	250W	250W	60W	165W	250W	250W	180W		
OpenCL	1.1	1.2	1.2	1.2	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 13: 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: Guru3D 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。

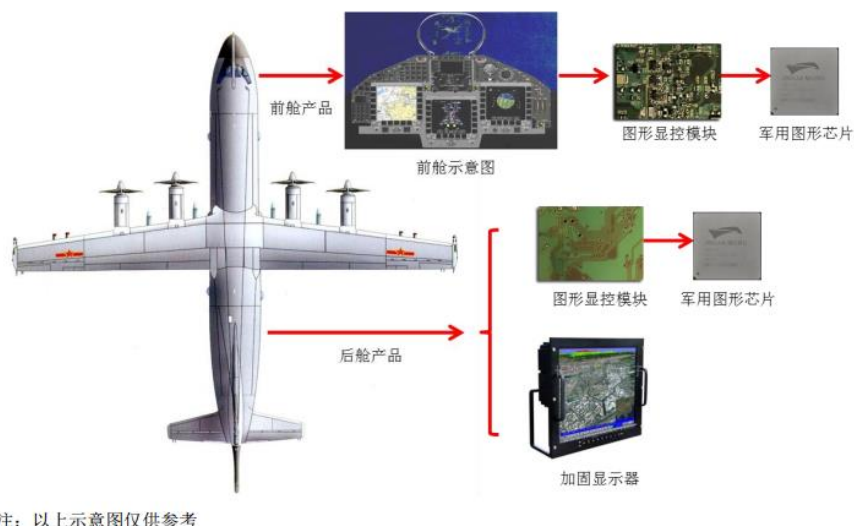
图表 14: 景嘉微 GPU 产品规划图

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 15: 公司图形显控领域相关产品在军用飞机上的应用



资料来源：公司招股说明书、国盛证券研究所

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 高速成长

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 16: 独立显卡与集成显卡



资料来源：互联网、国盛证券研究所

图表 17: Nvidia Tegra K1 SoC

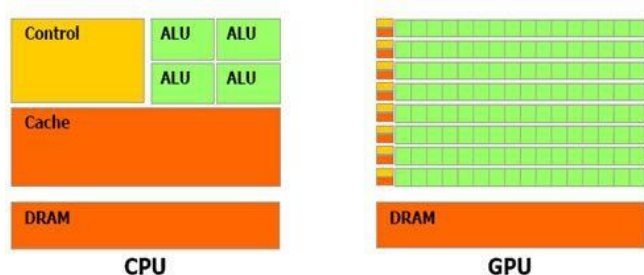


资料来源：互联网、国盛证券研究所

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

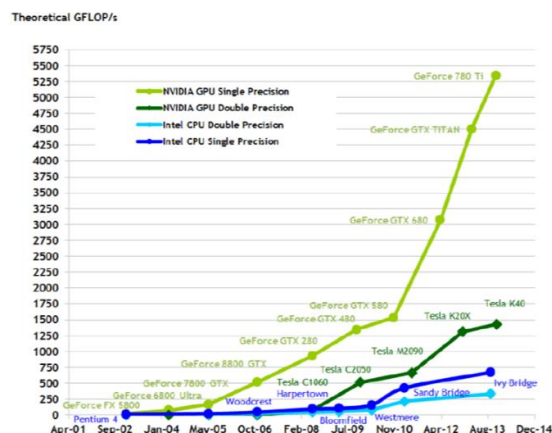
远超 CPU 但是核的结构较 CPU 简单，因此被称为众核结构。众核结构非常适合把同样的指令流并行发送到众核上，采用不同的输入数据执行，从而完成图形处理中的海量简单操作，如对每一个顶点进行同样的坐标变换，对每一个顶点按照同样的光照模型计算颜色值。**GPU 利用自身处理海量数据的优势，通过提高总的数据吞吐量(Throughput)来弥补执行时间(Latency)长的缺点。**

图表 18: 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 19: GPU 每秒浮点数处理次数远高于 CPU

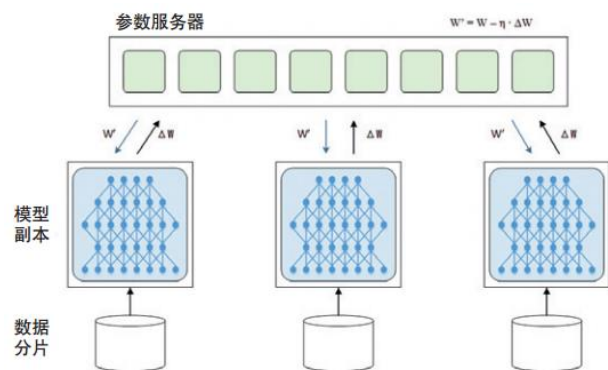


资料来源：谷歌、国盛证券研究所

GPU 在大规模并行计算中体现相互来的明显优势，使 GPU 除了在图像处理的优势之外，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。此外，GPU 有望随着移动 VR 和智能驾驶的兴起得到更加广泛的应用，全球 GPU 巨头英伟达 2015 年、2016 年营收持续升高，其中 2016 年（2017 财年）公司整体利润激增 **171%**，至 16.66 亿美元，营收同比增长 38%至 69.1 亿美元，创历史新高。这一信号意味着 **GPU 的大规模并行计算能力正被广泛应用于专业可视化、人工智能、大数据处理等多个领域，市场需求处于高速成长期！**

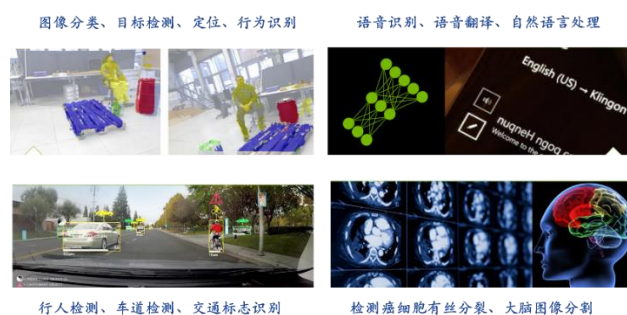
GPU 用于矢量化编程提高算法速度，已成为深度学习首选解决方案。矢量化编程强调单一指令并行操作多条相似数据，形成单指令流多数据流的编程泛型。深层模型的算法，如反向传播算法、Auto-Encoder、卷积神经网络等，都可以写成矢量的形式。GPU 的众核体系结构包含几千个流处理器，可将矢量运算并行执行，大幅缩短计算时间。利用 GPU 训练深度神经网络，可以充分发挥其数以千计的计算核心的高效并行计算能力。在使用海量训练数据的场景下，该处理器所耗费的时间大幅缩短，占用的服务器也更少。**如果针对适当的深度神经网络进行合理优化，一块 GPU 卡相当于数十甚至上百台 CPU 服务器的计算能力。因此 GPU 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 20: 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 21: GPU 用于深度学习示例

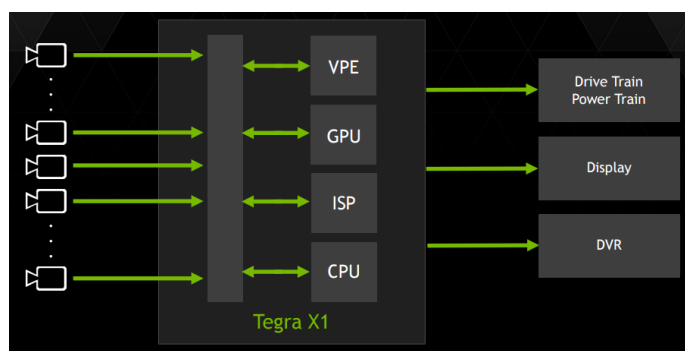


资料来源:英伟达、国盛证券研究所

无人驾驶汽车是人工智能在汽车行业的重大应用,需要传感器收集数据以及处理器对大量数据进行快速运算作为支撑。英伟达已经开发了两代 Drive PX 无人驾驶汽车平台,其中 DRIVE PX 2 搭载两颗 NVIDIA Tegra 处理器(共 8 个 A57 核心和 4 个 Denver 核心,共计 12 颗 CPU 和两颗基于 NVIDIA Pascal 架构的新一代 GPU,采用 16nm FinFET 工艺,单精度计算能力达到 8TFlops,功耗 250 瓦。

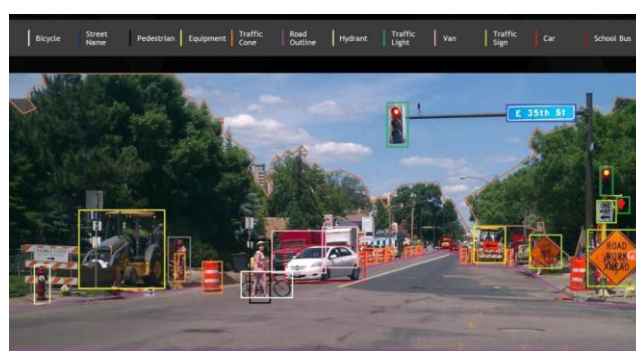
英伟达无人驾驶汽车平台工作流程为:摄像头、雷达等传感器获得的数据输入 NVIDIA Drive PX 2 平台, Tegra 处理器实现多路传感器数据融合,然后利用 GPU 的大规模并行计算能力进行深度学习和图像识别及分类,通过网络构建一个处理和学习传感器信息的闭环。并且在利用车载以及专业服务器硬件资源进行深度学习之后,利用成果反过来提升车载的软件算法。从而得到正确率极高的识别输出,实现安全的无人驾驶。

图表 22: 英伟达 DRIVE PX 流水线模型



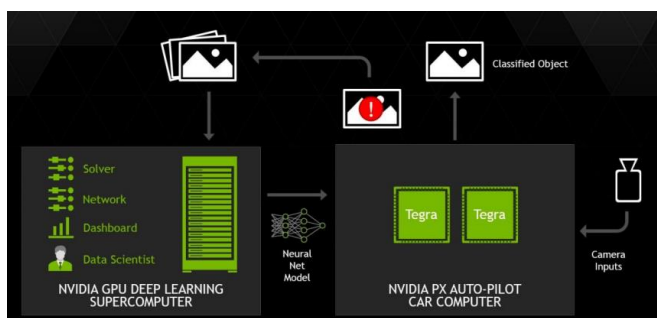
资料来源:英伟达、国盛证券研究所

图表 23: 复杂场景需要以深度学习为基础的物体识别/分类



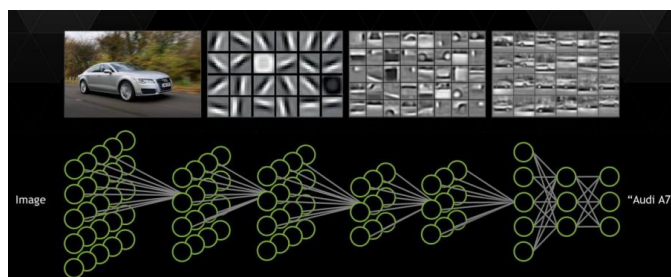
资料来源:英伟达、国盛证券研究所

图表 24: “传感器+DRIVE PX+GPU 深度学习计算机” 闭环



资料来源: 英伟达、国盛证券研究所

图表 25: 一辆奥迪 A7 的识别需要大量的计算做基础



资料来源: 英伟达、国盛证券研究所

目前德累斯顿计算机视觉实验室已经基于 GPU 开发出自动驾驶汽车周围环境语义理解功能, 该功能可识别行人、其它汽车、街道以及标志。

图表 26: GPU 辅助实现自动驾驶汽车周围环境语义理解功能



资料来源: 德累斯顿计算机视觉中心、国盛证券研究所

携手核工业背景厂商 KALRAY 共同推进可编程通用芯片发展

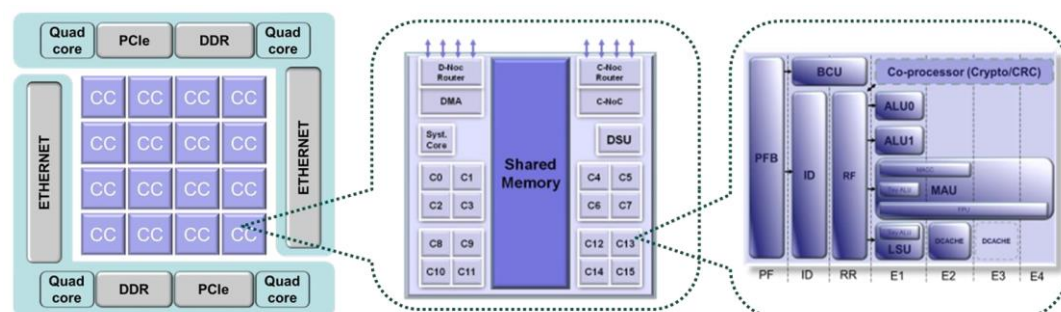
长沙景嘉微电子股份有限公司的全资子公司长沙景美集成电路设计有限公司与 KALRAY S.A. 签署了《OEM AND DISTRIBUTOR AGREEMENT》。景美与 KALRAY 公司将进行深度业务和技术合作, 共同推进可编程通用计算芯片的发展。

KALRAY 拥有核工业背景。成立于 2008 年, 获得法国可替代能源和原子能委员会(CEA) 投资, 公司同时也是 CEA 的供应商, 它的极限运算技术最开始就是为 CEA 的核弹实验模拟而定制开发的。除此之外, Kalray 的主营项目还包括面向航空航天的重要内嵌系统开发及云计算业务。

KALRAY 切入自动驾驶领域, 打开新目标市场空间。以超级计算芯片领域的优势, 公司也加入了自动驾驶性能平台竞争的队伍中, 推出了第一款面向自动驾驶汽车, 拥有 288 个 VLIW 内核的大规模并行处理器阵列芯片 MPPA® 处理器。

KALRAY 拥有领先的多核处理器技术。公司新一代芯片产品 Bostan，内核处理器的数量达到了 288 个，它集成了 16 个计算集群，2MB 的共享内存，每秒可处理数据量为 80GB，拥有 16 个系统核。Bostan 由于采用了片上网络 NoC 的通信方式，结合高速以太网接口（接口标准 8GbE~10GbE），具有低延迟性的特点。

图表 27: KALRAY Bostan MPPA 处理器



资料来源: KALRAY、国盛证券研究所

景美作为 **KALRAY 公司在中国大陆地区的排他性独家原始制造商**，在协议允许范围内，可以以嵌入式或其他方式将 KALRAY 产品嵌入到景美自有品牌的产品或解决方案中。

景美作为 **KALRAY 公司在中国大陆地区的排他性独家授权经销商**，在协议允许范围内，可向客户推广、分销和销售协议规定的硬件（包括晶圆等）和软件产品并提供前线支持服务。

景美与 KALRAY 公司在各自领域均具有独特的优势资源，此次合作将使双方强强联合，共同推进可编程通用计算芯片的发展。

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 28: 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。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。

盈利预测及投资建议

盈利预测

募投项目建设完毕后公司产能大幅提升，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。参考 GPU 龙头英伟达 2018 前三季度中国区收入增速为 67%，考虑到公司处于产业化初期，在不考虑定增的情况下，保守估计相关产品 2018/2019/2020 增速分别为 20%/35%/50%。另外，公司小型专用化雷达产品销售回暖，预计相关收入也将持续上升。此外，公司有望借助自身在图形处理芯片领域的技术优势，切入交通等民用领域，打开更大的成长空间。

图表 29: 公司营收及毛利率预测 (百万元)

	2014	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业总收入	205	240	278	306	369	499	724
YoY		17%	16%	10%	21%	35%	45%
毛利率	82%	75%	78%	79%	78%	79%	79%
图形显控领域产品	187	204	208	228	273	369	553
YoY		9%	2%	9%	20%	35%	50%
毛利率	83%	76%	76%	77%	80%	80%	79%
小型专业化雷达	10	23	52	48	62	93	130
YoY		119%	128%	-8%	30%	50%	40%
毛利率	78%	74%	85%	86%	76%	78%	80%
其他	8	13	18	31	34	37	41
YoY		64%	42%	73%	10%	10%	10%
毛利率	63%	50%	84%	80%	70%	70%	70%

资料来源: 贝格数据、国盛证券研究所

我们预计公司 2018-2020 年实现营收 3.69、4.99、7.24 亿元, 同比增长 21%、35%、45%; 实现归母净利润 1.56、2.04、2.83 亿元, 同比增长 32%、30%、39%。对应 2018-2020 EPS 为 0.58、0.75、1.04 元, 对应 PE 为 69x、53x、38x。

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。军工电子行业可比公司 2018E 平均 PE 为 65 倍, 而景嘉微为 69 倍, 考虑到公司作为国内图形显控领域稀缺标的、研发能力及盈利水平高, 能够享受一定估值溢价, 首次覆盖, 给予“买入”评级。

图表 30: 军工电子可比公司估值

代码	证券简称	总市值	收盘价	每股收益			市盈率 PE		
				17A	18E	19E	17A	18E	19E
002414.SZ	高德红外	106.12	17.00	0.09	0.23	0.33	182	74	51
600562.SH	国睿科技	93.23	14.98	0.35	0.23	0.46	55	64	33
300101.SZ	振芯科技	63.49	11.35	0.05	0.10	0.14	208	117	79
600990.SH	四创电子	60.50	38.01	1.28	1.48	1.80	30	26	21
300177.SZ	中海达	48.22	10.79	0.15	0.25	0.35	72	43	31
平均值							109	65	43
300474.SZ	景嘉微	108.16	39.94	0.44	0.58	0.75	91	69	53

资料来源: Wind, 截止至 2018 年 12 月 3 日, 除景嘉微外为 Wind 一致预期, 国盛证券研究所

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：北京市西城区锦什坊街 35 号南楼

邮编：100033

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 10 层

邮编：200120

电话：021-38934111

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 101 层

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com