

公司研究/首次覆盖

2017年07月03日

计算机软硬件/计算机设备 II

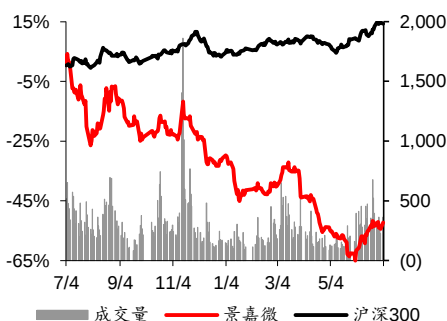
投资评级: 买入 (首次评级)

当前价格(元): 37.08
合理价格区间(元): 43.2~50.4

高宏博 执业证书编号: S0570515030005
研究员 010-56793966
gaohongbo@htsc.com

蔡嵩松 010-56793963
联系人 caisongsong@htsc.com

股价走势图



资料来源: Wind

显控芯片独家标的, GPU 未来之星

景嘉微(300474)

图形显控芯片多年积累, 高筑技术护城河

公司主要产品为图形显控模块和芯片, 自 2009 年首款图形显控模块定型以来, 至 2016 年底已有 27 款图形显控模块产品实现定型, 此外还有数十款产品正处于定型前的研发阶段。目前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。核心团队出自国防科技大学, 人才供应具备先天优势, 在 GPU 高技术需求的领域, 构筑高科技护城河。

雷达装备提前布局, 有望成为下一个业绩增长点

公司经过在微波射频和信号处理方面多年的技术积累, 在小型专用化雷达领域相继取得了一系列突破, 空中防撞系统核心组件、弹载雷达微波射频前端核心组件等产品已定型, 主动防护雷达系统已完成鉴定定型, 未来上述产品定型并形成销售后将进一步促进公司业绩的增长。

自我研发与外部合作并举, 超前布局创造国内唯一 GPU 可期

作为国内稀缺的显控模块和芯片的设计厂商, 目前的显控芯片 JM5400 已经可以满足军队机载舰载的显控应用, 但是主要性能和国外还有差距。公司长期坚持“预研一批、定型一批、生产一批”的滚动式产品发展战略, 下一代芯片以 JM5400 为架构基础, 进行了进一步的产品升级, 结合国产化芯片可以达到国外 GPU 结合国产 CPU 的性能。我们预计通过跟海外多核芯片厂商 Kalary 的合作, 补齐公司在 GPU 并行运算能力方面的短板, 结合公司下一代显控模块, 未来可以期待公司推出媲美英伟达的 GPU 芯片, 超前布局构建中国版英伟达。

国产化替换和人工智能双轮驱动, 市场空间广阔

军队方面, 十三五期间有百万台电脑 GPU 的替换需求; 民用领域, GPU 需求达千万片, 我们预计十三五期间军民显控领域大概有百亿市场空间。由于人工智能产业的驱动, 到 2020 年, 预计国内 GPU 需求可达 100 亿人民币。公司作为目前唯一的显控芯片制造商, 市场空间广阔。

稀缺的 GPU 未来之星, 首次覆盖给予买入评级

预计公司 2017~2019 年净利润为 1.37 亿元、1.92 亿元、2.87 亿元, 同比增长 30%、40%、50%, EPS 分别为 0.51 元、0.72 元和 1.07 元, PE 为 72 倍、52 倍和 35 倍。在国产化替换和人工智能需求双轮驱动下, 内生外延齐发力, 未来业绩高增长可期。考虑到公司稀缺性明显, 可以给予一定估值溢价, 并且主业有望迎来快速增长, 估值虽然较高, 但短期具有交易性机会, 因此 2018 年 PE 我们给予 60~70 倍, 对应目标价 43.2 元~50.4 元。首次覆盖, 给予“买入”评级。

风险提示: 国产化替代不及预期, 军改影响项目招标, 人工智能进展不及预期。

公司基本资料

总股本 (百万股)	267.00
流通 A 股 (百万股)	67.00
52 周内股价区间 (元)	27.10-163.08
总市值 (百万元)	9,900
总资产 (百万元)	963.53
每股净资产 (元)	3.33

资料来源: 公司公告

经营预测指标与估值

会计年度	2015	2016	2017E	2018E	2019E
营业收入 (百万元)	239.68	278.01	362.57	503.74	747.98
+/-%	17.03	15.99	30.42	38.94	48.49
归属母公司净利润 (百万元)	88.95	105.29	136.94	192.03	286.79
+/-%	8.24	18.36	30.07	40.23	49.35
EPS (元, 最新摊薄)	0.33	0.39	0.51	0.72	1.07
PE (倍)	111.30	94.03	72.30	51.56	34.52

资料来源: 公司公告, 华泰证券研究所预测

正文目录

景嘉微：显控芯片先行者，GPU 未来之星	4
历史沿革	4
股权结构	4
主营图形显控模块，收入稳步增长	5
显控芯片市场明星，军工领域深耕细作	7
政策引导投入增速，国防工业进入发展快车道	7
图形显控芯片多年积累，高筑技术护城河	9
雷达装备提前布局，有望成为下一个业绩增长点	10
人工智能时代来临，GPU 超前布局构建中国版英伟达	12
GPU 作为人工智能基石，市场空间广阔	12
并行计算加速深度学习算法，AI 时代珠联璧合	13
自我研发与外部合作并举，超前布局创造国内唯一 GPU 可期	14
盈利预测与投资建议	15
关键假设	15
投资建议	15
风险提示	16
PE/PB – Bands	16

图表目录

图表 1: 景嘉微发展历程.....	4
图表 2: 景嘉微主要股东结构（截止 2017 年一季度）.....	4
图表 3: 公司近 5 年营业收入、净利润及增速（亿元）.....	5
图表 4: 2016 年公司主营业务收入构成（按产品）.....	5
图表 5: 公司产品毛利率情况（12-16 年）.....	6
图表 6: 公司历年费用率情况（12-16 年）.....	6
图表 7: 公司员工业务种类（截至 2017 年一季度）.....	6
图表 8: 公司员工学历情况（截至 2017 年一季度）.....	6
图表 9: 我国国防预算.....	7
图表 10: 军工电子领域相关法规和政策.....	8
图表 11: 军用图形显控产品应用示意.....	9
图表 12: 空中防撞系统.....	10
图表 13: 主动防护雷达系统.....	10
图表 14: 集成显卡 GPU 市占率.....	12
图表 15: 独立显卡 GPU 市占率.....	13
图表 16: CPU 和 GPU 微结构对比.....	13
图表 17: 部分可比计算机软件公司估值（以 2017 年 7 月 3 日收盘价为基准）.....	15
图表 18: 景嘉微历史 PE-Bands.....	16
图表 19: 景嘉微历史 PB-Bands.....	16

景嘉微：显控芯片先行者，GPU 未来之星

历史沿革

长沙景嘉微电子股份有限公司创建于 2006 年 4 月，位于长沙高新技术开发区。现有员工超过 400 人，注册资金一亿元。公司专业从事加固电子产品设计与制造、集成电路设计及相关的软件开发与设计。产品广泛应用于高可靠性要求的航空、航天、航海、车载、工控等专业领域。2016 年 3 月，景嘉微在深圳证券交易所挂牌上市。

景嘉微具备齐全的科研生产资质和质量体系认证，拥有超过 400 名优秀的员工，与多个研究所和高校组成战略合作伙伴关系，成立了联合实验室和工程中心。公司产品包括集成电路设计、模块级产品配套、整机和成套系统，广泛应用于高可靠性要求的航空、航天、航海、车载等专业领域。公司拥有“双软企业”、“国家火炬计划重点高新技术企业”等资质。公司以研发为主导，是国内唯一拥有自主知识产权、基于 Vxworks 操作系统的 ATI Mobility Radeon 系列图形控制芯片驱动程序和完整解决方案的公司。公司致力于图形处理芯片的设计，并获得了国家重大科技专项“核高基”的立项支持。并于 2014 年 4 月研发成功国内首款高性能低功耗的图形处理器 JM5400。

图表1：景嘉微发展历程

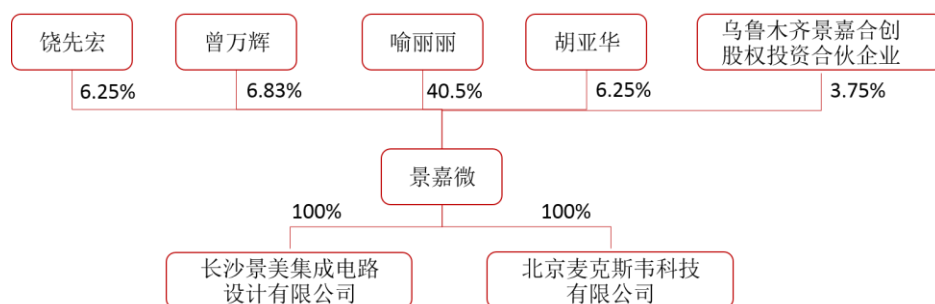
时间	主要事件
2006 年	长沙景嘉电子有限公司成立
2007 年	获得科技部创新基金支持，并与科技部签订项目合同
2008 年	获得湖南信息产业发展专项基金支持
2009 年	公司环境实验室投入使用
2010 年	自主研发的 GPU 图形处理器芯片获得工信部“核高基”专项资金
2012 年	累计获得 5 项软件著作权，申请 55 项发明专利，授权 13 项发明专利
2013 年	公司参建“微光电与系统集成湖南省工程实验室”
2014 年	成功研发国内首款高性能低功耗图形处理器 JM5400
2016 年	景嘉微在深圳证券交易所挂牌上市，股票代码：300474

资料来源：公司网站、华泰证券研究所

股权结构

公司的实际控制人为曾万辉、喻丽丽夫妇，其中报告期内，曾万辉先生担任公司董事长、总经理；喻丽丽女士担任副董事长。喻丽丽为乌鲁木齐景嘉合创股权投资合伙企业（有限合伙）的普通合伙人，曾万辉、饶先宏、胡亚华为乌鲁木齐景嘉合创股权投资合伙企业（有限合伙）的有限合伙人，喻丽丽、曾万辉、饶先宏、胡亚华、乌鲁木齐景嘉合创股权投资合伙企业（有限合伙）存在关联关系。

图表2：景嘉微主要股东结构（截止 2017 年一季度）



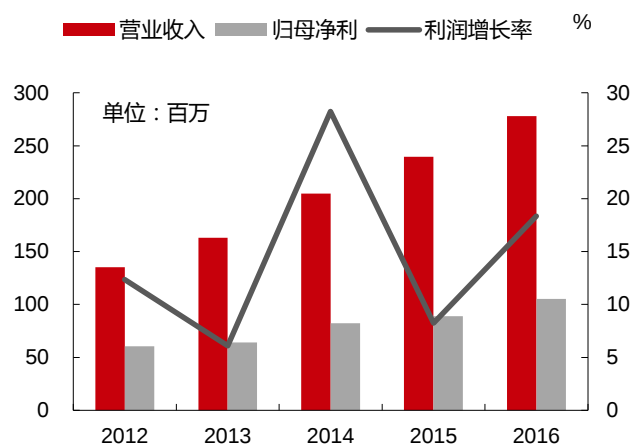
资料来源：Wind、华泰证券研究所

2017 年 5 月，公司推出限制性股票激励计划，计划拟授予的限制性股票数量为 400 万股，占本激励计划草案公告时公司股本总额 26700.00 万股的 1.50%，限制性股票的授予价格为 17.26 元/股，总人数 105 人，范围广泛，既有中高级管理人员，也有技术核心骨干。是为了吸引和留住优秀人才，激发创新，提升公司竞争力，从而推进公司业务发展和战略目标的实现。本次股权激励计划采取以公司净利润增长率指标作为行权条件，是公司经营状况、盈利情况及企业成长的最终体现，三个解除要求分别是 17、18、19 年净利润增长率不低于 10%，30%，50%。

主营图形显控模块，收入稳步增长

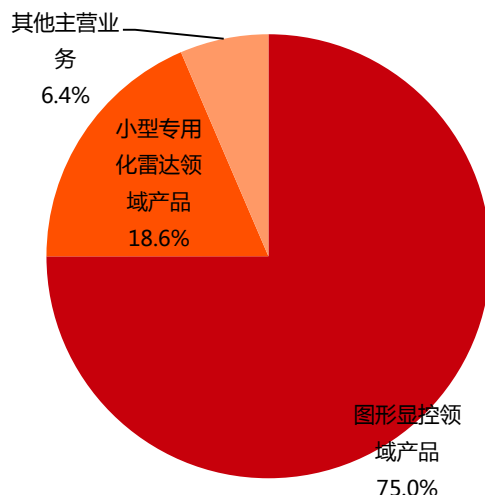
公司的主营业务为高可靠军用电子产品的研发、生产和销售，主要产品为图形显控、小型专用化雷达领域的核心模块及系统级产品。公司产品中，图形显控模块、图形处理芯片、加固显示器、加固电子盘和加固计算机等应用于军事装备的显控系统；空中防撞雷达核心组件、主动防护雷达系统及弹载雷达微波射频前端核心组件等主要应用于军事装备的雷达系统。

图表3：公司近5年营业收入、净利润及增速（亿元）



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表4：2016年公司主营业务收入构成（按产品）

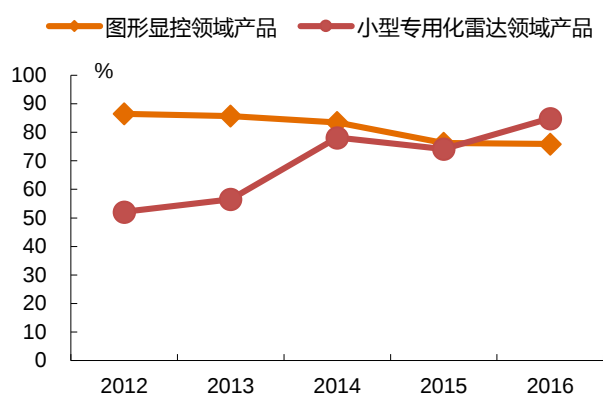


资料来源：Wind、华泰证券研究所

产品的持续热销和市场的高度认可给公司带来了优秀的业绩和丰厚的利润。从财报来看，公司近5年来业绩出色，2012-2016年归母净利润复合增长率为15%，公司的业务构成比较稳定，种类不多但优势明显，产品以图形显控领域为主，该类产品的营收占比在四分之三以上，近年来，雷达领域产品占比有所上升，这两块构成公司业务的主要部分。

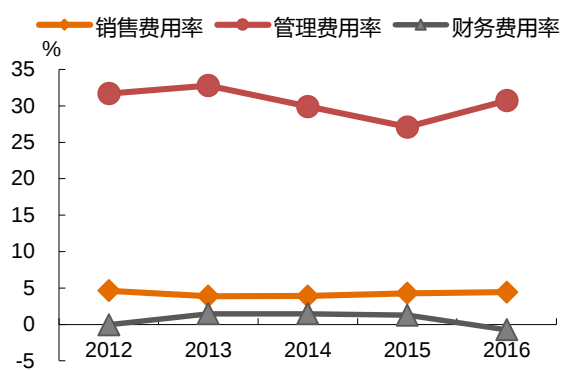
由于军工产品的特性，公司产品的毛利率很高，尤其是近几年来，雷达产品的毛利率增长快速，从50%多增长到80%以上，超过主打的图形显控产品成为公司毛利率最高的产品种类，这也从侧面说明公司重视雷达产品的战略是正确的；从费用角度来看，公司的费用情况较为稳定，销售费用率保持平缓变化，管理费用率稳中升，财务费用方面则是因为持有存款常年为负值；公司业绩的持续增长离不开大规模的研发投入和对人才队伍的重视。公司研发投入5年复合增长率超过17%，略高于净利润增长率。公司员工构成整体以技术人员为主，可见技术是公司的核心竞争力，人才是公司最宝贵的财富，学历方面，公司拥有本科以上学历员工近70%，智力支持强劲。

图表5：公司产品毛利率情况（12-16 年）



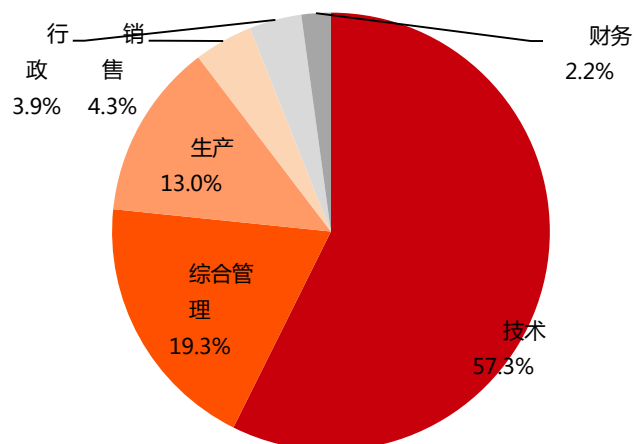
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表6：公司历年费用率情况（12-16 年）



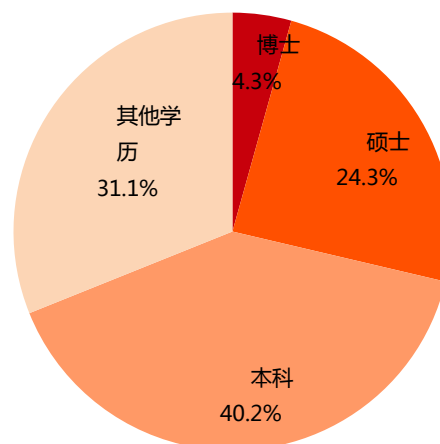
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表7：公司员工业务种类（截至 2017 年一季度）



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表8：公司员工学历情况（截至 2017 年一季度）



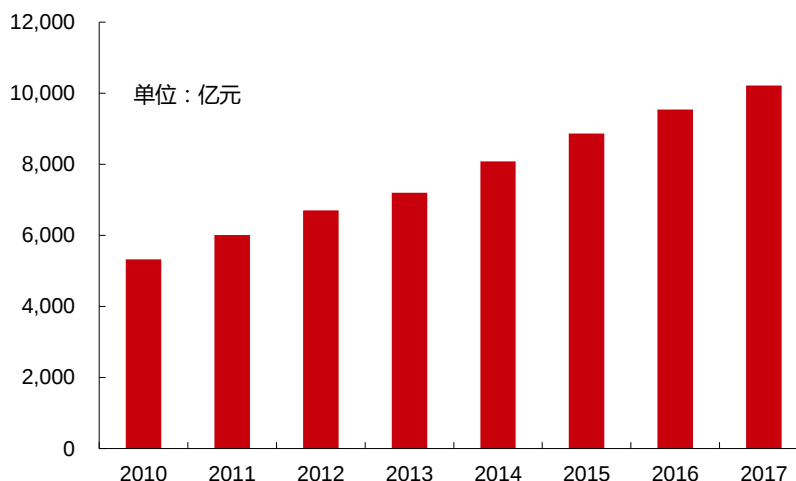
资料来源：Wind、华泰证券研究所

显控芯片市场明星，军工领域深耕细作

政策引导投入增速，国防工业进入发展快车道

我国长期坚持以经济建设为中心，国防投入相对有限，国防装备的质量及性能均与西方军事强国存在一定的差距，因此迫切需要发展现代化国防力量。随着我国综合国力的日益提升，已具备了大力发展国防工业的经济基础，我国的国防工业自本世纪开始进入补偿式发展阶段。2006-2016 这十年我国的国防预算增长尤为明显，年复合增长率达到约 12.9%。

图表9： 我国国防预算



资料来源：前瞻网、华泰证券研究所

从增长潜力来看，2016 年度，我国国防预算世界排名第二，和美国比仍有较大差距，美国的国防预算近年来在 6000 亿美元以上，是我国的 4 倍。从人均来看，我国的人均国防支出只有美国的约 1/20，从 GDP 占比来看，我国的国防支出占 GDP 比重仅 1.3% 左右，远低于世界主要大国 2.5%~5% 的普遍水平。

这些年来，随着美国战略重心的东移，亚太地区始终不太平。美国不断在南海挑起所谓“航行自由”，号召亚太国家参与向中国施压。美国正利用其在亚太的军事存在、联盟体系，以及通过在南亚和东亚的军事存在，对中国的发展进行强有力的制约。我们看到，亚太地区几乎所有大的矛盾，朝核、南海、钓鱼岛、台海等等，都严重威胁着中国的安全。环顾近期，韩国部署萨德，中韩关系遭遇低谷，朝鲜在开发核武的道路上越行越远，台湾岛内台独猖狂，而我国周边国家又都纷纷加大军事投入，中国的安全形势并不乐观。

可以预见的是，国防现代化，尤其是现代化海空军这种需要高技术，高投入的军种还会保持很快的发展势头，健康增长的军费是我国的国防安全基本保证。

为引导我国军工行业健康发展，国家相关部门出台了一系列的法律法规及相关文件。为鼓励并推动我国的军工行业快速发展，并坚持军民融合、寓军于民的方针，发挥市场机制的作用，相关部门制定了一系列产业政策和发展规划，并制定了相关政策积极鼓励军工电子产品和核心元器件发展。

图表10： 军工电子领域相关法规和政策

发布单位	时间	政策名称	主要内容
国务院	2005 年	《关于鼓励支持和引导个体私营等非公有制经济发展的若干意见》	允许非公有资本进入国防科技工业建设领域。坚持军民结合、寓军于民的方针，发挥市场机制的作用，允许非公有制企业按有关规定参与军工科研生产任务的竞争以及军工企业的改组改制。鼓励非公有制企业参与军民两用高技术开发及其产业化。
国务院	2006 年	《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》	提出了我国科学技术发展的总体目标，并将大型应用软件的发展列入优先发展主题；纲要中确定并安排了 16 个国家科技重大专项，其中包括“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品”。
原国防科工委	2007 年	《关于非公有制经济参与国防科技工业建设的指导意见》	鼓励和引导非公有资本进入国防科技工业建设领域、非公有制企业参与军品科研生产任务的竞争和项目合作、非公有制企业参与军工企业改组改制，鼓励非公有制企业参与军民两用高技术开发及其产业化等。
原国防科工委	2007 年	《非公有制经济参与国防科技工业建设指南》	对非公有制经济参与国防科技工业建设的登记、信息获取、资质条件与审批、参与范围与审批及其他相关政策等提出了具体要求。
原国防科工委	2007 年	《关于大力发展国防科技工业民用产业的指导意见》	积极发展新兴产业和成长性产业、壮大军民结合高技术产业、做强做大军民结合优势产品等，鼓励各类社会资本通过收购、资产置换、合资等方式，进入军工民品企业，推动优质资源集中。
国务院	2010 年	《关于鼓励和引导民间投资健康发展的若干意见》	鼓励民间资本进入国防科技工业投资建设领域。引导和支持民营企业有序参与军工企业的改组改制，鼓励民营企业参与军民两用高技术开发和产业化，允许民营企业按有关规定参与承担军工生产和科研任务。
国务院、中央军委	2010 年	《关于建立和完善军民结合寓军于民武器装备科研生产体系的若干意见》	推动军工开放，引导社会资源进入武器装备科研生产领域；深化军工企业改革，除关系国家战略安全的少数企业外，要以调整和优化产权结构为重点，通过资产重组、上市、兼并收购等多种途径推进股份制改造，鼓励符合条件的社会资本参与军工企业股份制改造。
国家发改委	2011 年	《产业结构调整指导目录（2011 年本）》	“机载设备、任务设备、空管设备和地面保障设备系统开发制造”、“航空、航天技术应用及系统软硬件产品、终端产品开发生产，集成电路设计”、“多普勒雷达技术及设备制造”为国家鼓励发展的产业。
发改委、科技部、工信部等	2011 年	《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011 年度）》	将“空管全固态一次雷达和 S 模式二次雷达”列为当前优先发展的高技术产业化重点领域。
国防科工局、总装备部	2012 年	《国防科工局总装备部关于鼓励和引导民间资本进入国防科技工业领域的实施意见》	大力推行竞争性装备采购，吸纳符合条件的民营企业承担武器装备科研生产任务。民营企业可以通过与军工单位合作承担武器装备科研生产任务，也可以独立承担武器装备科研生产任务。
国务院	2012 年	《国务院关于促进企业技术改造的指导意见》	深化军民结合，促进飞机、电子信息等军民结合型产业发展，支持军民两用技术产业化和相互转化，鼓励在国防科技工业领域应用先进成熟的民用技术装备。
十八届三中全会	2013 年	《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》	健全国防工业体系，完善国防科技协同创新体制，改革国防科研生产管理和武器装备采购体制机制，引导优势民营企业进入军品科研生产和维修领域。
工信部	2014 年	《工业和信息化部关于加快推进工业强基的指导意见》	支持军民技术相互有效利用，加快军民结合产业化发展。充分发挥军工技术、设备和人才优势，引导先进军工技术向民用领域渗透，改造提升传统产业。充分发挥地方优势，鼓励先进成熟民用技术和产品在国防科技工业领域的应用。
工信部国防科工局	2015 年	《2015 年军转民技术推广目录》	从公共安全、智能制造、应急救援、节能环保、动力与传动、核技术应用、航天技术应用、通用航空、海洋工程装备等专业领域，征集遴选出 150 项军转民技术成果。

资料来源：政府网站、华泰证券研究所

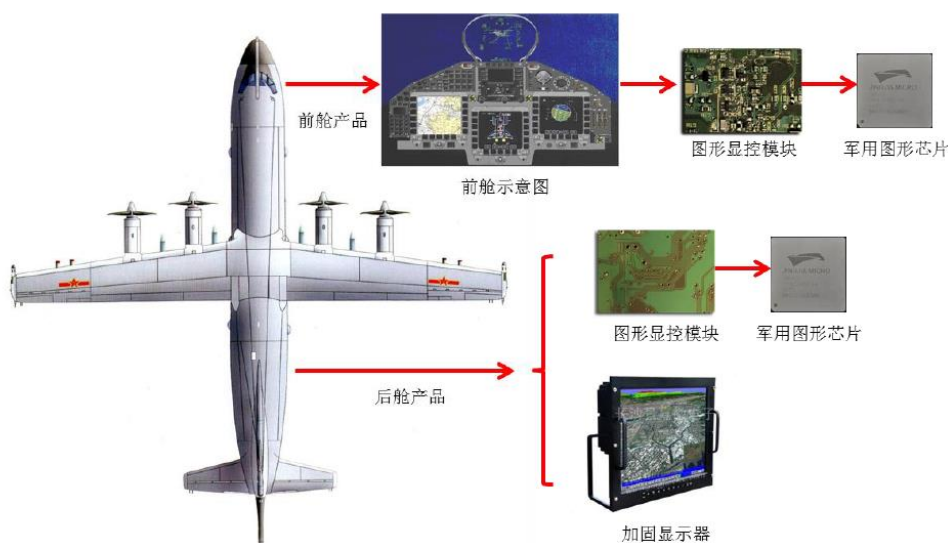
长期以来，我国奉行韬光养晦的防御性国防战略。进入 21 世纪以来，随着经济实力的增长和我国海外利益的扩张，国防投入逐渐增大，武器装备也面临大规模升级换代的需求，为了提高国防科技竞争力，促进国防产业和军转民技术的发展，国防产业利好政策大量出现，这些都为本行业发展奠定了良好的基础。

图形显控芯片多年积累，高筑技术护城河

图形显控系统是现代武器装备中多种信息融合和人机交互的核心系统。公司在图形显控领域具备自主技术优势，在我国军用飞机航电显控系统由使用 DSP 与 FPGA 图形加速器向使用 GPU 图形处理器升级之际，公司率先推出了应用独立 GPU、高度集成化的 FPGA 和支持 OpenGL 标准的图形显控模块。公司了解到国外机载航电系统主要应用 ATI 公司的图形处理芯片 GPU Mobility Radeon 9000(简称 M9)，决定组织力量自主研发 VxWorks 嵌入式操作系统下 M9 芯片驱动程序，并于 2007 年研发成功。随后又顺利解决了 VxWorks 系统下的 3D 图形处理难题，突破了 VxWorks 系统下汉字显示瓶颈，具备了从底层上驾驭图形显控产品的能力，摆脱了一直以来对外商的依赖。目前，公司已经成功打造了基于 M9、M72 和 M96 的系列开发平台和系列产品线，提升了公司该领域产品的市场竞争力。

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。2014 年公司成功研发的第一代自主知识产权图形处理芯片—JM5400，可以说是公司一个里程碑意义上的成功。公司最早开始主攻的领域就是图形显控模块，公司在国内率先自主研发成功 VxWorks 嵌入式操作系统下 M9、M72、M96 系列—GPU 芯片驱动程序，并在国内普及推广基于这些 GPU 图形显示控制模块，从而奠定了公司该领域的市场地位。但是这些毕竟都是软件层面上的，硬件层面受制于国外的局面必须要得到根本上的改变，经过景嘉微技术团队的奋战攻关，第一代自主知识产权图形处理芯片—JM5400 闪耀问世，JM5400 采用全新的架构设计，基于 65nm CMOS 工艺实现，可广泛应用于有高可靠性要求的图形生成及显示等领域。JM5400 能够高效完成 2D、3D 的图形加速功能，提供了多种丰富的外设接口，在芯片上集成了 1GB 的 DDR3 存储器，支持两路多种格式的外视频在图形上进行开窗、缩放、旋转以及叠加显示。提供符合 OpenGL 规范的驱动程序，全面支持国产 CPU 和国产操作系统。JM5400 最大的优点是高可靠性和低功耗，它的功耗不超过 6W，此外内部各功能模块可独立关闭，可进一步减少功耗，机上其国产 GPU 的属性，非常适合用于军用产品。尽管技术指标和国外产品比还存在差距，但这是国产芯片打破国外垄断，真正实现计算机硬件自主可控的一个里程碑。这也是景嘉微递给市场的一张靓丽名片，从此以后各种改进版本的产品层出不穷，应用广泛，性能不断提高，得到了用户的一致好评。

图表11： 军用图形显控产品应用示意



资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

自 2009 年首款图形显控模块定型以来，至 2016 年底已有 27 款图形显控模块产品实现定型，此外还有数十款产品正处于定型前的研发阶段。目前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。同时公司的图形显控产品近年来一直积极向其他领域延伸，除加固显示器和加固电子盘两类产品，公司图形显控产品还延伸至电子稳像处理板、加固计算机等。

军工电子行业进入壁垒较高，行业外潜在竞争对手较难进入，行业市场化程度较低，主要是因为：严格的科研生产许可审查条件和审查流程对新进入者形成了较高的资质壁垒；由于涉及技术领域的尖端性和广泛性、产品定型程序的复杂性、对产品质量要求的严格性，行业对拟进入企业具有较高的技术壁垒；军工企业对配套商的选择有一整套缜密的认证程序，配套厂商通过其认证并进入其合格供应商名录有一定的难度，形成了市场壁垒；军品前期研发周期长、研发投入大、研发风险高，而营业收入较少，对新进入企业有较高的资金壁垒。

图形显控领域制造商有湘计海盾、国营 785 厂第三研究所、GE 智能平台等；电子雷达领域的供应单位有四川九洲空管科技有限责任公司、西安电子工程研究所、中国电子科技集团 13 所等，**公司核心团队出自国防科技大学，人才供应具备先天优势，在 GPU 高技术需求的领域，构筑高科技护城河。**

从产品的市场规模来看，我们预计：军队方面，十三五期间有百万台电脑 GPU 的替换需求；民用领域，GPU 需求达千万片，十三五期间军民显控领域大概有百亿市场空间。

雷达装备提前布局，有望成为下一个业绩增长点

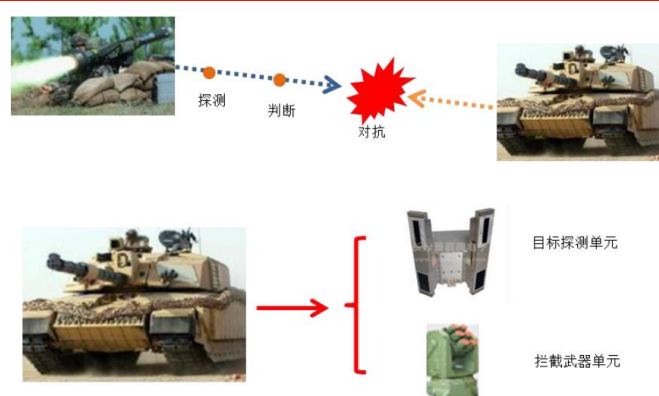
除了图形显控领域以外，公司还在小型专用化雷达领域推出了一系列产品。公司经过在微波射频和信号处理方面多年的技术积累，在小型专用化雷达领域相继取得了一系列突破，目前公司已经可以生产空中防撞系统核心组件，主动防护系统中的目标探测单元，即雷达系统，弹载雷达微波射频前端核心组件。

图表12： 空中防撞系统



资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

图表13： 主动防护雷达系统



资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

空中防撞系统利用二次雷达技术，对一定范围内的飞机进行实时监控、标识，判断周围飞机的飞行方位角、距离和飞行意图，并按照一定的策略实施自动防撞；主动防护雷达系统对不同视场内的飞行目标进行实时探测和识别，并对构成威胁的来袭目标进行快速定位和生成主动拦截所需的相关战斗参数，控制拦截系统准确地拦截来袭目标；弹载雷达微波射频前端负责雷达发射信号及相关数据的发送与接收，为该主动雷达的核心组成部分。

公司依靠在微波射频和信号处理方面进行技术积累，成功开发了空中防撞雷达核心组件、弹载雷达微波射频前端核心组件和主动防护雷达系统等系列产品，在小型专用化雷达领域取得了一定的先发优势。空中防撞系统核心组件、弹载雷达微波射频前端核心组件等产品已定型，主动防护雷达系统已完成鉴定定型，未来上述产品定型并形成销售后将进一步促进公司业绩的增长。

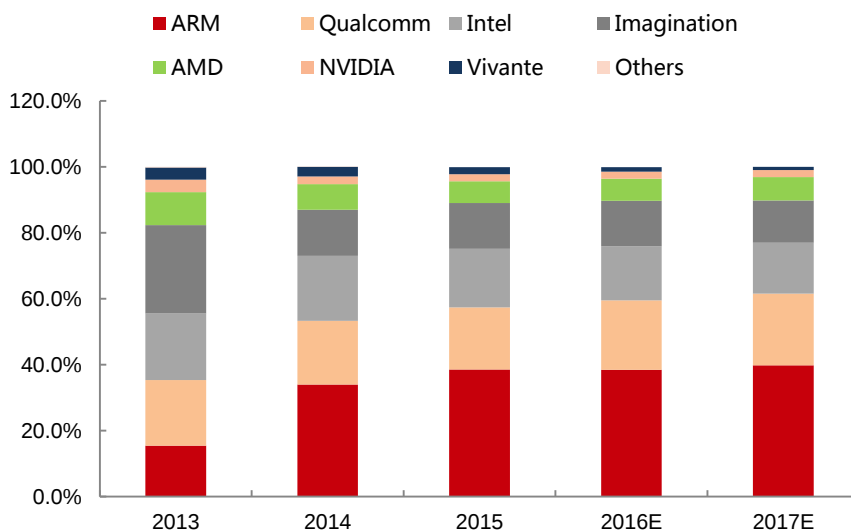
人工智能时代来临，GPU 超前布局构建中国版英伟达

GPU 作为人工智能基石，市场空间广阔

人工智能如今已经成为 IT 技术和产业界最炙手可热的领域，已经渗透进了计算机应用的方方面面，发展势头迅猛。人工智能技术的突飞猛进，源于三大关键技术的突破，分别是深度学习算法、大数据和强大的硬件运算能力，其中硬件计算能力的提升为人工智能提供支撑，智能芯片是人工智能基石。芯片是大规模运算的核心，由于传统 CPU 串行计算的局限性，渐渐不能满足深度学习对大规模运算能力的需求。深度学习与传统计算模式最大的区别就是不需要编程，它是从输入的大量数据中自发地总结出规律，而传统计算模式更多都需要人为提取所需解决问题的特征或者总结规律来进行编程。也正因为如此，深度学习对计算能力要求非常高，以至于有人将深度学习称之为“暴力计算”。因此，传统的 CPU 并不适用于深度学习。从内部结构上来看，CPU 中 70% 晶体管都是用来构建 Cache（高速缓冲存储器）和一部分控制单元，负责逻辑运算的部分（ALU 模块）并不多。控制单元等模块的存在都是为了保证指令能够一条接一条的有序执行。这种通用性结构对于传统的编程计算模式非常合适，但对于并不需要太多的程序指令，却需要海量数据运算的深度学习的计算需求，这种结构就显得有心无力了。各种智能芯片涌现出来，其中 GPU、FPGA 和 ASIC 专用芯片被公认为是未来智能芯片的发展方向，而 GPU 又是这其中最有效率最成熟的解决方案。

GPU 分为两个大类，分别是集成显卡和独立显卡。集成显卡，是指芯片组集成了显示芯片，不用再外接显卡，集成显卡有价格低、兼容性好和升级成本低等优点，集成显卡是没有独立的显存的，它要占用部分内存容量作为显存，能在某些方面影响电脑性能，集成显卡性能一般要比中高端的独显性能差。集成显卡一般用在嵌入式电子、移动终端、手机射频芯片等领域，在嵌入式显卡领域，ARM 的 mali 芯片具有绝对的市占率优势，2016 年具有接近 40% 的市场占有率，其次是芯片巨头高通和英特尔；

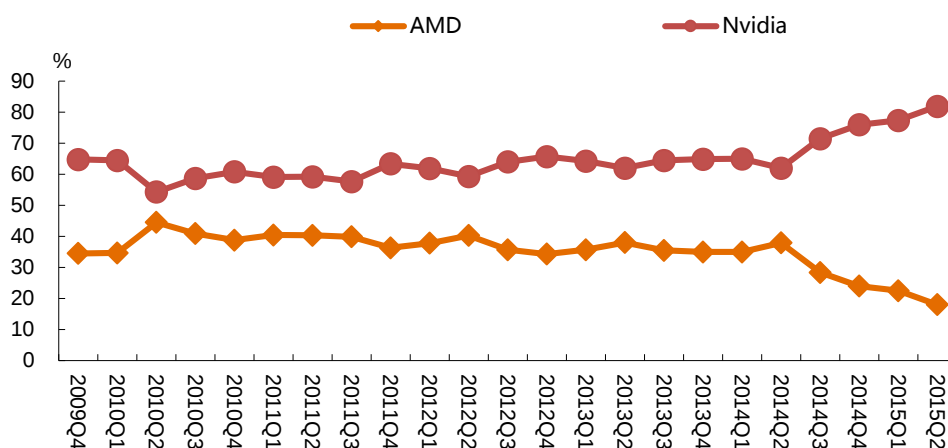
图表14：集成显卡 GPU 市占率



资料来源：电子产品世界，华泰证券研究所

与集成显卡相反，独立显卡就是没有集成到主板上，一般是插到主板相应接口上的。独立显卡最主要的优点在于：它本身带有独立显存，不会占用系统内存。现在，一般游戏电脑都是采用独立显卡。而且独显可在电脑内部组成多显卡，拥有强大的图像处理能力。应用于虚拟现实 VR/AR、人工智能、游戏领域的显卡一定是独立显卡。在独立显卡的领域，英伟达和 AMD 二分天下，集微网预计，截至 2016 年底英伟达占据 70% 以上的市场份额，AMD GPU 市占率不到 30%。

图表15： 独立显卡 GPU 市占率



资料来源：集微网，华泰证券研究所

依据艾瑞咨询数据，2020 年全球 AI 市场规模将达到 1190 亿元，2010-2020 年复合增速约 19.7%；同期，中国人工智能市场规模将达 91 亿元，年复合增速超 50%，远超全球增速。从 GPU 角度测算，2016 年英伟达 GPU 收入达 40 亿美元，市占率 70%，因此 2016 年 GPU 市场规模 60 亿美元，假设年均复合增长率与人工智能规模增速一致 20%，那么到 2020 年，GPU 市场空间 125 亿美元，国内 GPU 需求可达百亿人民币。公司作为目前稀缺的显控芯片制造商，市场空间广阔。

并行计算加速深度学习算法，AI 时代珠联璧合

近年来基于 GPU（图形处理器）以远超 CPU 的并行计算能力迅速兴起。GPU 和 CPU 架构差异很大，CPU 功能模块很多，能适应复杂运算环境；GPU 构成相对简单，目前流处理器和显存控制器占据绝大部分功能部件。CPU 大部分晶体管主要用于构建控制电路（比如分支预测等）和高速缓冲存储器（Cache），只有少部分的晶体管可以组成各类专用电路、多条流水线，使得 GPU 的计算速度有了突破性的飞跃，拥有了惊人的浮点运算能力。现在 CPU 的技术进步逐渐慢于摩尔定律，而 GPU 的发展超过摩尔定律。

图表16： CPU 和 GPU 微结构对比



资料来源：互联网，华泰证券研究所

GPU 的优势是可以并行处理多个任务，天然具备了大规模并行计算的优势，因此用于人工智能神经网络之间的连接非常适合。深度学习算法通常需要海量计算来处理数据（图像、文本等），和提取数据对象的确定特征。尤其是在训练阶段，模型或算法为了调整精度，需要处理大量数据。传统的 CPU 集群需要数周才能计算出拥有 1 亿节点的神经网络级联，而一个 GPU 集群在一天内就可以完成，效率得到明显提升。

GPU 进行数据处理的过程可以描述成：GPU 从 CPU 处得到数据处理的指令，把大规模、无结构化的数据分解成很多独立的部分然后分配给各个流处理器集群。每个流处理器集群再次把数据分解，分配给调度器所控制的多个计算核心同时执行数据的计算和处理。如果一个核心的计算算作一个线程，那么 GPU 中多个线程同时进行数据的处理。尽管每个线程/Core 的计算性能、效率与 CPU 中的 Core 相比低了不少，但是当所有线程都并行计算，那么累加之后它的计算能力又远远高于 CPU。对于基于神经网络的深度学习来说，它硬件计算精度要求远远没有对其并行处理能力的要求来的迫切。而这种并行计算能力转化为对于硬件的要求就是尽可能大的逻辑单元规模。通常我们使用每秒钟进行的浮点运算（Flops/s）来量化的参数，对于单精度浮点运算，GPU 的执行效率远远高于 CPU。

除了计算核心的增加，GPU 另一个比较重要的优势就是他的内存结构。首先是共享内存。在 NVIDIA 披露的性能参数中，每个流处理器集群末端设有共享内存。相比于 CPU 每次操作数据都要返回内存再进行调用，GPU 线程之间的数据通讯不需要访问全局内存，而在共享内存中就可以直接访问。这种设置的带来最大的好处就是线程间通讯速度的提高。再就是高速的全局内存（显存）：目前 GPU 上普遍采用 GDDR5 的显存颗粒不仅具有更高的工作频率从而带来更快的数据读取/写入速度，而且具有更大的显存带宽。我们认为在数据处理中，速度往往最终取决于处理器从内存中提取数据以及流入和通过处理器要花多少时间。而在传统的 CPU 构架中，尽管有高速缓存（Cache）的存在，但是由于其容量较小，大量的数据只能存放在内存（RAM）中。进行数据处理时，数据要从内存中读取然后在 CPU 中运算最后返回内存中。由于构架的原因，二者之间的通信带宽通常在 60GB/s 左右徘徊。与之相比，大显存带宽的 GPU 具有更大的数据吞吐量。在大规模深度神经网络的训练中，必然带来更大的优势。

从软件层面考虑，越来越多的深度学习标准库支持基于 GPU 的深度学习加速，通俗点描述就是深度学习的编程框架会自动根据 GPU 所具有的线程/Core 数，去自动分配数据的处理策略，从而达到优化深度学习的时间。

自我研发与外部合作并举，超前布局创造国内唯一 GPU 可期

作为国内稀缺的显控模块和芯片的设计厂商，目前的显控芯片 JM5400 已经可以满足军队机载舰载的显控应用，但是主要性能和国外还有差距。公司长期坚持“预研一批、定型一批、生产一批”的滚动式产品发展战略，下一代芯片以 JM5400 为架构基础，进行了进一步的产品升级，结合国产化芯片可以达到国外 GPU 结合国产 CPU 的性能，预计今年 10 月份流片，年底能够提供产品化的芯片和板卡模块。

同时公司依靠外部合作的方式寻求 GPU 并行计算技术的整合。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》（以下简称“协议”），旨在充分发挥双方优势，实现合作共赢，经友好协商，双方结成合作伙伴，进行各层次合作。景美与 KALRAY 公司将会强强联合，共同推进可编程通用计算芯片的发展。双方将充分发挥各自优势，结成深度的战略合作伙伴关系。

KALRAY 是全球首家可以提供 256 核以上处理器芯片的厂商，是在单芯片上实现超级计算(Supercomputing on a Chip™)的发明者。根据协议，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。

通过跟 Kalary 的合作，公司下一代显控芯片与 Kalary 多核并行处理逻辑单元结合，可以补齐公司在 GPU 并行运算能力方面的短板，未来可以期待公司推出媲美英伟达的 GPU 芯片，超前布局构建中国版英伟达。

盈利预测与投资建议

关键假设

图形显控国产化替代符合预期。军队方面，十三五期间有百万台电脑 GPU 的替换需求，总体规模可达 20 亿；民用领域，国产化需求预计达到千万片，十三五期间军民显控领域大概有百亿市场空间。目前显卡国产化市场几乎空白，国产 CPU 从 2000 年开始研制到现在已经 17 年，CPU 之后 GPU 国产化替代迫在眉睫，考虑到公司的稀缺性，预计达到 40% 的市场占有率，十三五期间五年达到 40 亿的市场空间。估计公司 2017 至 2018 年图形显控芯片的收入复合增长率 40%，2019 至 2020 年图形显控芯片收入规模翻倍增长。考虑到公司的技术领先性和稀缺性，产品议价能力强，未来五年图形显控产品毛利率能够维持在 75% 左右。

雷达收入保持高速增长。公司经过在微波射频和信号处理方面多年的技术积累，在小型专用化雷达领域相继取得了一系列突破。2014 年至 2016 年业绩一直保持翻倍增长，由于收入体量相对较小，预计 2017 年至 2019 年收入翻倍增长。军用雷达领域毛利率较高，未来五年大概率能够维持在 85% 的水平稳中有升。

未来人工智能产业落地，GPU 需求旺盛。2017 年是人工智能产业化落地和规模化应用元年，我们预计人工智能相关产业在 2018 年能够产生规模化收入，作为支撑深度学习计算最有效的硬件之一 GPU 需求旺盛，在公司下一代产品推出后，设计完全自主的 GPU 产品，有望成为公司带来规模化收入。

随着国产化替代进程的推进，费用率基本保持随业务拓展同步变化趋势。

投资建议

预计公司 2017~2019 年净利润为 1.37 亿元、1.92 亿元、2.87 亿元，同比增长 30%、40%、50%，EPS 分别为 0.51 元、0.72 元和 1.07 元，PE 为 72 倍、52 倍和 35 倍。在国产化替换和人工智能需求双轮驱动下，内生外延齐发力，未来成长空间广阔。作为 A 股市场唯一 GPU 设计厂商，公司稀缺性毋庸置疑，无论是人工智能标的科大讯飞还是存储芯片设计商兆易创新的估值均高于景嘉微。考虑到公司稀缺性明显，可以给予一定估值溢价，并且主业有望迎来快速增长，估值虽然较高，但短期具有交易性机会，因此 2018 年 PE 我们给予 60~70 倍，对应目标价 43.2 元~50.4 元。首次覆盖，给予“买入”评级。

图表17： 部分可比计算机软件开发公司估值（以 2017 年 7 月 3 日收盘价为基准）

证券代码	证券简称	PE	
		2017E	2018E
002230.SZ	科大讯飞	95	73
603986.SH	兆易创新	72	58
603019.SH	中科曙光	63	45

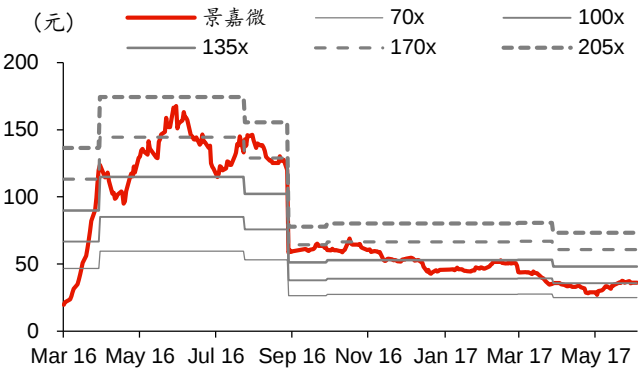
资料来源：Wind，华泰证券研究所

风险提示

国产化替代不及预期，军改影响项目招标，人工智能进展不及预期

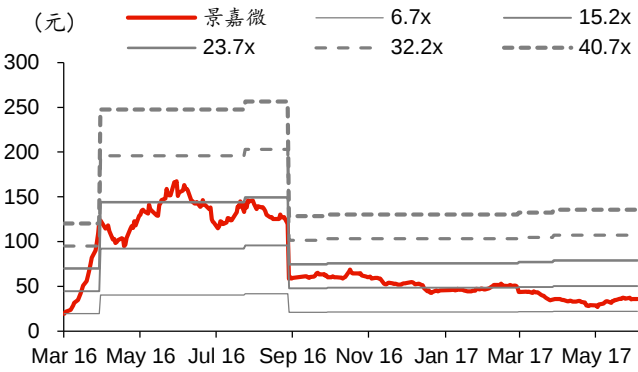
PE/PB – Bands

图表18： 景嘉微历史 PE-Bands



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表19： 景嘉微历史 PB-Bands



资料来源：Wind、华泰证券研究所

盈利预测

资产负债表

会计年度 (百万元)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
流动资产	402.56	753.41	913.15	1,119	1,428
现金	104.72	389.04	536.03	615.87	690.25
应收账款	108.02	165.07	231.36	307.48	457.85
其他应收账款	14.42	17.10	24.13	33.53	49.78
预付账款	3.70	10.34	15.29	20.38	29.05
存货	63.03	71.37	105.51	140.65	200.50
其他流动资产	108.68	100.49	0.84	0.84	0.84
非流动资产	145.27	193.10	169.53	166.13	161.85
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定投资	8.74	9.34	54.61	74.67	82.12
无形资产	65.63	64.21	64.21	64.21	64.21
其他非流动资产	70.90	119.55	50.71	27.25	15.52
资产总计	547.83	946.51	1,083	1,285	1,590
流动负债	84.85	56.06	64.14	73.99	92.39
短期借款	37.35	0.00	0.00	0.00	0.00
应付账款	10.09	15.72	21.37	27.89	40.77
其他流动负债	37.42	40.34	42.77	46.10	51.62
非流动负债	69.04	21.01	12.17	12.49	12.55
长期借款	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他非流动负债	19.04	21.01	12.17	12.49	12.55
负债合计	153.89	77.07	76.30	86.48	104.93
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	100.00	267.00	267.00	267.00	267.00
资本公积	3.51	230.75	230.75	230.75	230.75
留存公积	290.43	371.69	508.63	700.66	987.45
归属母公司股	393.94	869.44	1,006	1,198	1,485
负债和股东权益	547.83	946.51	1,083	1,285	1,590

现金流量表

会计年度 (百万元)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
经营活动现金	51.86	46.91	138.99	71.85	66.38
净利润	88.95	105.29	136.94	192.03	286.79
折旧摊销	5.62	7.78	1.64	3.40	4.28
财务费用	3.03	(2.06)	(7.00)	(7.00)	(7.00)
投资损失	0.00	(1.00)	(1.00)	(1.00)	(1.00)
营运资金变动	(43.51)	(68.36)	0.21	(129.55)	(222.17)
其他经营现金	(2.24)	5.26	8.19	13.96	5.47
投资活动现金	(46.41)	(44.68)	1.00	1.00	1.00
资本支出	46.41	45.68	0.00	0.00	0.00
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他投资现金	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
筹资活动现金	28.18	282.10	7.00	7.00	7.00
短期借款	12.35	(37.35)	0.00	0.00	0.00
长期借款	20.00	(50.00)	0.00	0.00	0.00
普通股增加	0.00	167.00	0.00	0.00	0.00
资本公积增加	0.00	227.24	0.00	0.00	0.00
其他筹资现金	(4.17)	(24.79)	7.00	7.00	7.00
现金净增加额	33.63	284.32	146.98	79.84	74.38

利润表

会计年度 (百万元)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
营业收入	239.68	278.01	362.57	503.74	747.98
营业成本	60.74	60.83	89.93	119.89	170.90
营业税金及附加	3.48	4.62	5.70	7.94	11.82
营业费用	10.24	12.35	15.58	21.87	32.48
管理费用	64.98	85.43	106.55	148.38	221.74
财务费用	3.03	(2.06)	(7.00)	(7.00)	(7.00)
资产减值损失	(2.56)	5.82	5.00	4.00	3.00
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
营业利润	99.78	112.01	147.81	209.66	316.03
营业外收入	4.57	6.25	6.00	6.00	6.00
营业外支出	0.15	0.09	0.11	0.13	0.15
利润总额	104.20	118.17	153.70	215.52	321.88
所得税	15.25	12.88	16.75	23.49	35.09
净利润	88.95	105.29	136.94	192.03	286.79
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司净利润	88.95	105.29	136.94	192.03	286.79
EBITDA	108.43	117.72	142.45	206.06	313.31
EPS (元)	0.89	0.39	0.51	0.72	1.07

主要财务比率

会计年度 (%)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
成长能力					
营业收入	17.03	15.99	30.42	38.94	48.49
营业利润	11.75	12.25	31.96	41.84	50.74
归属母公司净利润	8.24	18.36	30.07	40.23	49.35
获利能力 (%)					
毛利率	74.66	78.12	75.20	76.20	77.15
净利率	37.11	37.87	37.77	38.12	38.34
ROE	22.58	12.11	13.61	16.02	19.31
ROIC	23.87	21.19	26.46	30.80	34.47
偿债能力					
资产负债率 (%)	28.09	8.14	7.05	6.73	6.60
净负债比率 (%)	56.76	0	0	0	0
流动比率	4.74	13.44	14.24	15.12	15.46
速动比率	4.00	12.17	12.59	13.22	13.29
营运能力					
总资产周转率	0.50	0.37	0.36	0.43	0.52
应收账款周转率	2.07	1.90	1.77	1.82	1.87
应付账款周转率	5.64	4.71	4.85	4.87	4.98
每股指标 (元)					
每股收益(最新摊薄)	0.33	0.39	0.51	0.72	1.07
每股经营现金流(最新摊薄)	0.19	0.18	0.52	0.27	0.25
每股净资产(最新摊薄)	1.48	3.26	3.77	4.49	5.56
估值比率					
PE (倍)	111.30	94.03	72.30	51.56	34.52
PB (倍)	25.13	11.39	9.84	8.26	6.67
EV_EBITDA (倍)	87.58	80.67	66.66	46.08	30.31

资料来源：公司公告，华泰证券研究所预测

免责声明

本报告仅供华泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，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。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司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，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。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报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的资产管理部、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：Z23032000。全资子公司华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：AOK809

©版权所有 2017 年华泰证券股份有限公司

评级说明

行业评级体系

一报告发布日后的 6 个月内的行业涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

增持行业股票指数超越基准

中性行业股票指数基本与基准持平

减持行业股票指数明显弱于基准

公司评级体系

一报告发布日后的 6 个月内的公司涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

买入股价超越基准 20%以上

增持股价超越基准 5%-20%

中性股价相对基准波动在-5%-5%之间

减持股价弱于基准 5%-20%

卖出股价弱于基准 20%以上

华泰证券研究

南京

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999 / 传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 24 层/邮政编码：518048

电话：86 755 82493932 / 传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层

邮政编码：100032

电话：86 10 63211166 / 传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098 / 传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com