

中科曙光 (603019.SH)

预计芯片已具备自主迭代能力，安可与云领军开启加速成长

整合顶级技术、人才、政策资源，预计已具备芯片自主迭代能力。1) 2016年，与AMD成立合资公司，合法获得完整Zen架构设计方案。并且，根据产业调研了解，本次获得Zen架构设计方案较为完整，可作为自主研发的基础版本。自2017年AMD强势崛起，验证了Zen架构性能优异、不输Intel。基于国际顶级的技术起点，海光芯片大概率将成为国内x86架构的唯一解决路径。2) IC设计的核心要素是人才，海光已经汇集了国内乃至全球的顶级芯片设计团队。例如，Zen架构是由芯片设计大师Jim Keller于2015年设计完成。目前天津海光总经理唐志敏，在2004年曾领导龙芯项目，是国内顶级芯片设计专家。根据网络公开资料，海光公司已经组建了一支将近500人的研发团队，汇集全球诸多芯片研发人才，部分从国际著名厂商加盟。3) 政策、资源大力投入下，诸多信号预计芯片已具备自主研发迭代能力。根据中国政府采购网，2018年12月公司中标“面向地球科学的高性能计算机系统项目”，中标金额为5.237亿元，项目全部采用海光CPU，芯片产业化初现重大信号。根据产业调研了解，2018年海光芯片开始规模化流片量产，预计2019年芯片已经具备自主设计迭代能力，全年有望实现放量。并且，GPU的后续研发实力仍被低估。

安可与云领军地位确立，有望进入加速成长期。1) 安全可控近年来上升为国家战略。早在2014年国家就成立了中央网络安全和信息化领导小组，安全可控上升为国家战略。2017年5月网信办发布了文件《网络产品和服务安全审查办法》，要求党政部门及重点行业优先采购已经通过审查的产品，党政军部门的国产化替代由此拉开序幕。并且，2017年以来，习主席在多次讲话中提到核心技术的重要性。而2018年以来，贸易摩擦加剧使得安可形势愈发严峻。2) 安全可控已深入核心芯片领域，预计海光芯片后续入围安可目录概率较大。中科院于2001年发起的龙芯项目，江南计算技术研究所于2003年开始着手“申威”项目，国防科技大学研发的“飞腾处理器”，都是CPU国产化的典型代表。但基于自主架构的国产CPU产业配套滞后、生态体系羸弱且成熟缓慢，成为制约国产芯片大规模商业化的最大难题。2018年CPU安可推进开始提速，预计海光芯片后续入围目录概率较大。3) 我国云计算仍然处于早期阶段，落后美国至少五年（类似2011-2012年情况）。从规模对比、亚马逊发展历程来看，国内IaaS产业中期依然将高速发展。曙光政务云布局十年，已经建设超过40城市。而根据产业调研，部分政务云模式近年将迎来盈亏平衡点，且随着政务上云比例提升，后续收入上升且边际费用较低，政务云业务有望迎来盈利拐点。

目标市值550亿元，维持“买入”评级。基于关键假设以及财报情况，预计2019-2021年营业收入为125.81亿、154.33亿和187.94亿，归母净利润为7.51亿、12.76亿和19.37亿。即未来三年利润复合增速为61%，考虑科创板子公司陆续上市、自主芯片加速放量，给予PEG=1.2，即2019年目标市值至550亿元，对应PE 73x，维持“买入”评级。另外，考虑芯片产业化进程，到2022年净利润有望达到25亿。

风险提示：服务器行业竞争加剧；芯片量产化不及预期；预测假设与实际情况有差异的风险。

财务指标	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	6,294	9,057	12,581	15,433	18,794
增长率yoy(%)	44.4	43.9	38.9	22.7	21.8
归母净利润(百万元)	309	431	751	1,276	1,937
增长率yoy(%)	37.7	39.4	74.4	69.9	51.8
EPS最新摊薄(元/股)	0.34	0.48	0.83	1.42	2.15
净资产收益率(%)	9.5	11.5	16.7	22.7	25.9
P/E(倍)	106.1	76.1	43.6	25.7	16.9
P/B(倍)	10.41	8.96	7.59	5.97	4.47

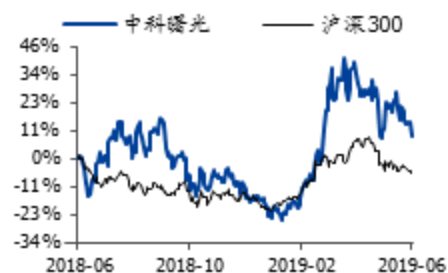
资料来源：贝格数据，国盛证券研究所

买入（维持）

股票信息

行业	计算机设备
前次评级	买入
最新收盘价	36.40
总市值(百万元)	32,770.60
总股本(百万股)	900.29
其中自由流通股(%)	100.00
30日日均成交量(百万股)	20.22

股价走势



作者

分析师 刘高畅

执业证书编号：S0680518090001

邮箱：liugaocang@gszq.com

分析师 杨然

执业证书编号：S0680518050002

邮箱：yangran@gszq.com

相关研究

- 1、《中科曙光(603019.SH)：收入利润超预期，预计成长进入加速期!》2019-04-20
- 2、《中科曙光(603019.SH)：参股20%+顶级科技资产受理，科创真领军浮出水面》2019-03-29
- 3、《中科曙光(603019.SH)：毛利率提升获重大验证，实际为中科院背景科创领军》2019-03-16



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	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E	会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
流动资产	7068	8133	12512	13501	17779	营业收入	6294	9057	12581	15433	18794
现金	2517	2018	3713	4555	5547	营业成本	5198	7399	10102	12005	14444
应收账款	2051	2530	3834	3973	5535	营业税金及附加	33	37	58	76	88
其他应收款	336	0	466	106	591	营业费用	320	385	439	496	555
预付账款	326	317	576	520	815	管理费用	388	199	796	1003	1253
存货	1286	2329	2606	3259	3798	财务费用	83	140	420	629	827
其他流动资产	553	938	1316	1089	1494	资产减值损失	38	80	0	0	0
非流动资产	3019	5034	7376	9716	12499	公允价值变动收益	0	0	0	0	0
长期投资	825	2286	3854	5630	7810	投资净收益	-22	-0	108	315	720
固定投资	1081	1266	1879	2287	2735	营业利润	361	532	874	1539	2347
无形资产	663	834	941	1066	1194	营业外收入	11	7	37	30	21
其他非流动资产	450	648	702	734	759	营业外支出	1	2	3	3	2
资产总计	10087	13167	19888	23217	30278	利润总额	371	537	908	1566	2366
流动负债	5347	5225	11469	13810	19175	所得税	45	70	115	204	300
短期借款	2807	2355	6633	9268	12636	净利润	327	468	793	1362	2066
应付账款	1903	2186	3397	3238	4746	少数股东收益	18	37	43	86	129
其他流动负债	636	684	1438	1304	1793	归属母公司净利润	309	431	751	1276	1937
非流动负债	1306	3892	3665	3394	3123	EBITDA	590	894	1301	2172	3166
长期借款	300	1667	1440	1169	897	EPS (元/股)	0.34	0.48	0.83	1.42	2.15
其他非流动负债	1006	2225	2225	2225	2225	主要财务比率					
负债合计	6652	9117	15134	17205	22298	会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
少数股东权益	288	232	275	361	490	成长能力					
股本	643	643	900	900	900	营业收入 (%)	44.4	43.9	38.9	22.7	21.8
资本公积	1571	1701	1444	1444	1444	营业利润 (%)	61.3	47.2	64.4	76.1	52.5
留存收益	930	1297	1915	2981	4606	归属母公司净利润 (%)	37.7	39.4	74.4	69.9	51.8
归属母公司股东收益	3147	3819	4479	5652	7490	盈利能力					
负债和股东权益	10087	13167	19888	23217	30278	毛利率 (%)	17.4	18.3	19.7	22.2	23.1
现金流量表 (百万元)						净利率 (%)	4.9	4.8	6.0	8.3	10.3
会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E	ROE (%)	9.5	11.5	16.7	22.7	25.9
经营活动净现金流	42	631	182	1418	1110	ROIC (%)	6.2	6.3	6.6	9.2	10.8
净利润	327	468	793	1362	2066	偿债能力					
折旧摊销	105	164	155	206	254	资产负债率 (%)	65.9	69.2	76.1	74.1	73.6
财务费用	83	140	420	629	827	净负债比率 (%)	17.8	49.4	99.3	104.2	105.2
投资损失	22	0	-108	-315	-720	流动比率	1.3	1.6	1.1	1.0	0.9
营运资金变动	-324	-288	-1079	-463	-1317	速动比率	1.1	1.1	0.9	0.7	0.7
其他经营现金流	-171	146	0	0	0	营运能力					
投资活动净现金流	-768	-1891	-2389	-2230	-2317	总资产周转率	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7
资本支出	593	634	773	564	603	应收账款周转率	3.7	4.0	4.0	4.0	4.0
长期投资	-178	-1186	-1569	-2511	-2181	应付账款周转率	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
其他投资现金流	-353	-2443	-3184	-4177	-3895	每股指标 (元/股)					
筹资活动净现金流	1752	874	-377	-981	-1168	每股收益 (最新摊薄)	0.34	0.48	0.83	1.42	2.15
短期借款	1790	-453	0	0	0	每股经营现金流 (最新摊薄)	-0.53	-0.48	0.20	1.58	1.23
长期借款	280	1367	-227	-271	-271	每股净资产 (最新摊薄)	3.50	4.06	4.79	6.10	8.14
普通股增加	0	0	257	0	0	估值指标 (倍)					
资本公积增加	-4	130	-257	0	0	P/E	106.1	76.1	43.6	25.7	16.9
其他筹资现金流	-314	-169	-150	-710	-897	P/B	10.41	8.96	7.59	5.97	4.47
现金净增加额	1010	-395	-2584	-1794	-2376	EV/EBITDA	58.10	41.6	30.7	19.1	13.8

资料来源：贝格数据，国盛证券研究所

内容目录

一、整合顶级技术、人才、政策资源，已具备芯片自主迭代能力	4
二、安可与云领军地位确立，有望进入加速成长期	9
三、风险提示	15

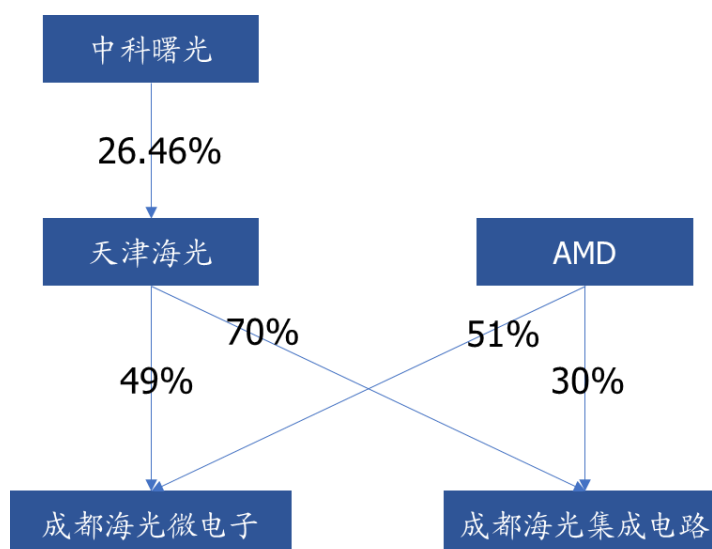
图表目录

图表 1: 子公司天津海光与 AMD 成立合资公司	4
图表 2: 2004-2019.5 AMD 和 Intel 在全球 PC 市场市占率	5
图表 3: 2012-2018 年 Intel 营业总收入和净利润 (百万美元)	5
图表 4: 2012-2018 年 AMD 营业总收入和净利润 (百万美元)	5
图表 5: 海光信息招聘广告	6
图表 6: 全球 IBM 制造技术联盟工艺制程升级历程	7
图表 7: 英特尔原本的“两步走”战略今后放缓到“三步走”	7
图表 8: 中科院青岛 EDA 中心签约仪式	8
图表 9: 中国科学院大气物理研究所中标情况	8
图表 10: 2019 年 1 月 AMD 发布全球首款 7nm 工艺显卡 Radeon™ VII	9
图表 11: 安可近期政策梳理	10
图表 12: CPU 自主可控发展进程梳理	11
图表 13: 中美云计算发展情况对比	12
图表 14: 阿里云和 AWS 收入规模及增速对比 (亿美元)	12
图表 15: 中科曙光云计算平台架构	13
图表 16: 曙光城市云全国布局	13
图表 17: 曙光云计算近年营收和净利润情况	14
图表 18: 中科可控产业化基地启动仪式	14
图表 19: 2011-2018 年公司毛利率和净利率情况	15

一、整合顶级技术、人才、政策资源，预计已具备芯片自主迭代能力

与 AMD 成立合资公司，合法获得完整 Zen 架构设计方案。1) 根据 AMD 的 2016 年 Q1 的业绩报告：将与天津海光先进技术投资有限公司成立合资公司，授权其生产服务器处理器。AMD 向合资公司提供 x86 芯片技术许可，合资公司将利用该技术开发只在中国销售的服务器芯片。作为回报，AMD 未来几年预计可获得 2.93 亿美元许可费和版税收入。2) 其中，海光微电子是 AMD 控股 51% 而天津海光控股 49% 的企业，另外一家集成电路设计公司则是由天津海光主要控股 70%，而 AMD 公司控股 30%。前者主要享有授权 IP 所有权并负责芯片的生产工作，后者负责芯片设计和销售工作。3) 而根据网易新闻报道，AMD 发言人称，中国的协议不违反交叉许可协议，因为合资公司所有权结构不同，而且转让给中国的所有信息都符合美国出口法规。另外，根据产业调研了解，本次获得 Zen 架构设计方案较为完整，可作为自主研发的基础版本。

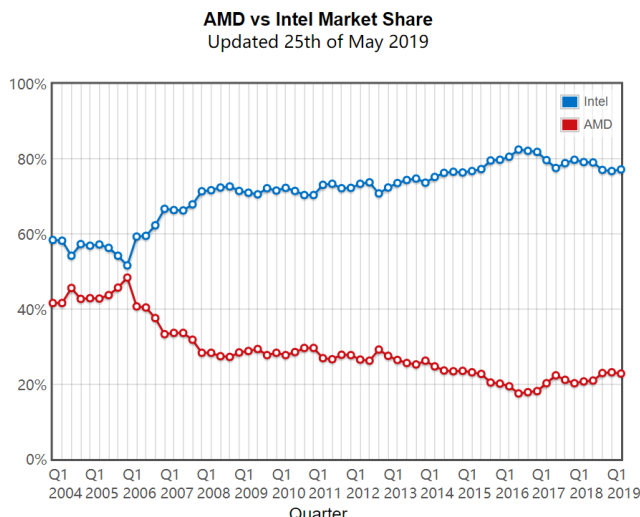
图表 1：子公司天津海光与 AMD 成立合资公司



资料来源：搜狐科技，国盛证券研究所

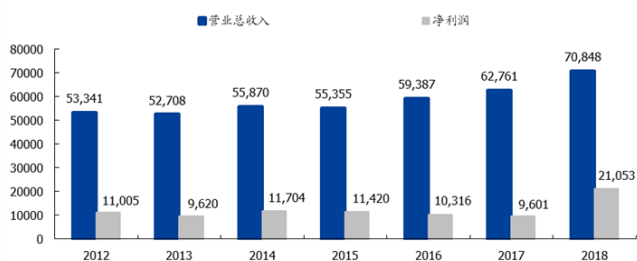
AMD 强势崛起验证 Zen 架构性能优异，海光芯片有望成为国内 x86 架构的唯一实现路径。1) Zen 架构表现优异，使得 AMD 市占率持续提升。2017 年 2 月 21 日，AMD 正式公布了 Ryzen 的初步规格、性能、价格，Zen 架构实际提升幅度高达 52%。2017 年 3 月，AMD 推出 x86 微处理器 Ryzen 系列，即 Ryzen 7、Ryzen 5 和 Ryzen 3。由于 Ryzen 系列具有较高的性价比，AMD 的全球市场份额在近年来首次出现上涨趋势，尤其在欧洲地区，其月销售份额由 2017 年 3 月的 35.6% 上涨到 8 月的 54.0%。面对激烈的竞争，Intel 随即宣布将产品全线降价，降幅最高达 2000 元。另外，AMD 已经至少规划到了 Zen 5 架构，未来数年 AMD 公司的 CPU 产品竞争力或将持续提升。2) 根据 CPU Benchmarks 数据，2006 年以来，AMD 在 PC 市场的份额不断下降，从 2006 年的 50% 左右下滑到 2016 年的不到 20%。而 2017 年第一季度 AMD 发布 Zen 架构产品以来，市场占有率开始不断提升。统计机构 Mercury Research 数据显示：1、服务器市场：AMD 截至 2018 年底的最新份额是 3.2%，环比增长 1.5 个百分点，同比增长 2.4 个百分点，创近 5 年的最好成绩。2、桌面级市场：AMD 的最新份额是 15.8%，环比提高 2.8 个百分点、同比提高 3.5 个百分点，创近 5 年的最好成绩。3、笔记本市场：市场份额达到 12.1% 新高度，创近 5 年的最好成绩。3) 可见，海光获得授权的 Zen 架构方案属于国际顶级水平，基于较高的技术起点，公司未来有望成为国内 x86 顶级架构 CPU 的独家供应商。

图表 2: 2004-2019.5 AMD 和 Intel 在全球 PC 市场市占率



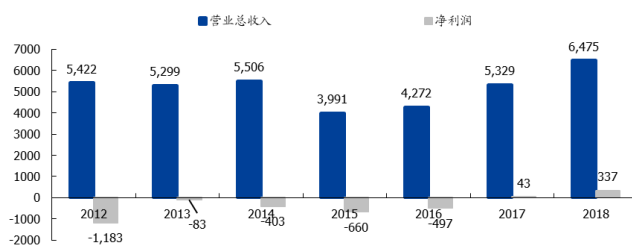
资料来源: CPU Benchmarks, 国盛证券研究所

图表 3: 2012-2018 年 Intel 营业总收入和净利润 (百万美元)



资料来源: Intel 年报, 国盛证券研究所

图表 4: 2012-2018 年 AMD 营业总收入和净利润 (百万美元)



资料来源: AMD 年报, 国盛证券研究所

IC 设计的核心要素是人才, 海光已经汇集了国内乃至全球的顶级芯片设计团队。1) Zen 架构是由芯片设计大师 Jim Keller 于 2015 年设计完成。而他在 2003 年主导开发了 AMD 著名的 K7/K8 架构, 带领 AMD 率先进入 64 位时代, 其后转投苹果领导了 A4/A5 处理器开发, 成就了 iPhone4/4S。后来, 他又在 2012 年回归 AMD, 领导开发出了 Zen 架构。可见, IC 设计领域的核心要素是人才。2) 海光已经汇集了国内乃至全球的顶级芯片设计团队。中科曙光董事长李国杰为国内计算机领域泰斗, 1999 年至 2011 年曾任中国科学院计算技术研究所所长, 1995 年当选中国工程院院士, 曾发起龙芯项目。天津海光总经理唐志敏, 在 2004 年曾任北京神州龙芯集成电路设计有限公司总经理, 是国内顶级芯片设计专家。根据产业调研, 目前海光信息已经汇集全球诸多芯片研发人才, 部分从国际著名厂商跳槽而来。而根据网上公开资料, 海光公司已经组建了一支将近 500 人的研发团队, 其中具有博士、硕士学位的人员占员工总数的 80%, 涵盖了 CPU 关键技术研究、处理器核心和 SoC 芯片研发、生产工艺、封装测试、基础软件研发、产品生产和销售服务的各个环节。期间, 海光招聘设计验证总监职位的年薪可达 105 万元, 同时任职要求也很高, 至少 15 年的工作经历。

图表 5: 海光信息招聘广告

Design verification Director
成都海光集成电路设计有限公司

75-105万 5天内反馈 我感兴趣请联系我

上海-张江 1个月前 收藏

学历不限 | 15年以上 | 普通话 | 年龄不限

弹性工作 定期体检 五险一金 发展空间大 带薪年假

职位描述:

岗位职责:
design verification lead for a high performance GPU; lead/drive chip level and block level design verification plan; define/develop verification environment; work with architects to understand architecture/u-architecture and develop test cases for functional coverage; use wide set of functional verification tools and platform, including emulator, to deliver high quality RTL for down stream ASIC flow; involved in pre-silicon/post-silicon debug.

任职要求:
*15+ year of experience in ASIC design company, more than 5 + years experience at A company in the past 10 years will be a plus.
Good management skill set to drive a project, lead a group of people (local and remotely); can horizontally drive other teams to accomplish assigned tasks; motive team member; set priority, trade off among many requests. Good communication skills.

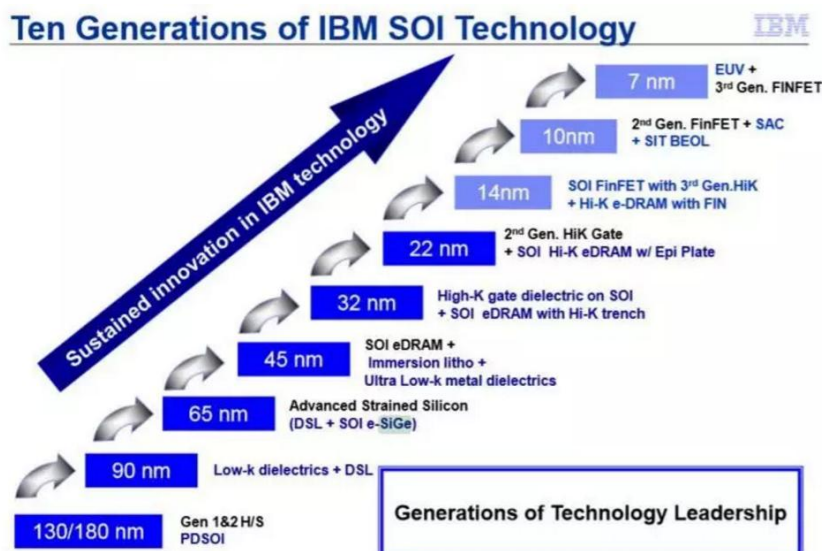
Technical background:
Experience of Generating verification specifications; Determines test bench design and test cases; functional simulation, test planning, behavioral modeling, and verification coverage metrics. Generates documentation for test plans, verification environments, and usage; Participate in evaluation and troubleshooting, debugging, running simulations

资料来源: 网络公开资料, 国盛证券研究所

摩尔定律接近物理极限, Intel “Tick-Tock” 策略被打破, 为海光追赶创造五年契机。

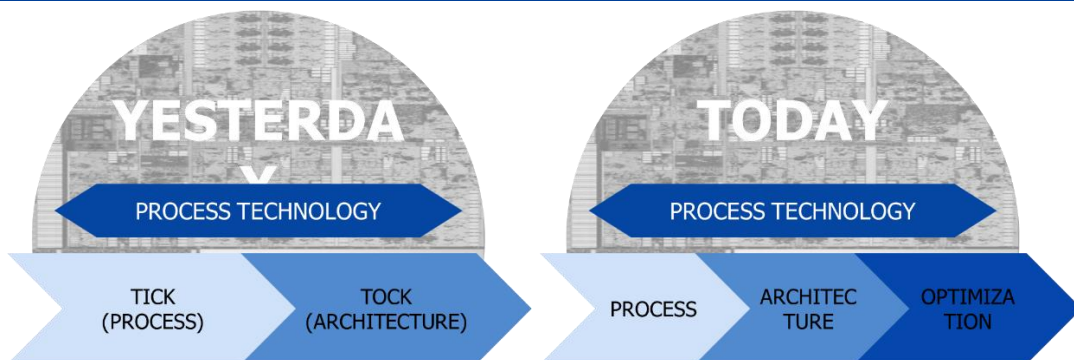
1) 摩尔定律: 每两年芯片中集成的晶体管数量就会翻一番。英特尔过去一直遵循摩尔定律及其制定的芯片发展节奏, 即 Tick-Tock (钟摆) 芯片发布策略: 一年发布更小架构尺寸 (集成的晶体管数量增加) 的芯片, 隔年发布架构相同的改进版芯片。2) 14 纳米制程产品延后推出, 打破钟摆定律。当前晶体管尺寸已经进入 10+ 纳米量级, 制造工艺接近原子级的尺寸, 越逼近物理极限, 工艺提升难度急剧上升, 产品推出速度明显放缓。在发展到 14 纳米制程时, 英特尔已经“力不从心”。据新浪科技报道, 2016 年第三季度, Intel 发布第三代 Skylake 架构处理器“Kaby Lake” CPU, 比预期晚半年, 打破了“制程-架构”的钟摆节奏。而从下一代 10 纳米制程 CPU 开始, 英特尔会采用“制程-架构-优化” (PAO) 的三步走战略, 即每一代制程将沿用 3 年, 共发布 3 代 CPU。3) Intel 10 纳米工艺进展缓慢。10 纳米仅仅相当于 20 个硅原子宽度, 10 纳米制程面临的芯片制造难度极大。而近期英特尔的 10 纳米工艺已多次跳票, 2019 年末才推出 PC 端的 10 纳米芯片, 而服务器芯片要到 2020 年, 标志着技术升级间隔将超过 3 年。4) 随着近年 Intel CPU 的技术迭代更新放缓, IPC (Instruction Per Clock) 提升困难。可见, 海光基于 Zen 架构进行自主研发可持续至少 5 年。期间海光若实现消化吸收再创新, 则可完全实现自我技术迭代。

图表 6: 全球 IBM 制造技术联盟工艺制程升级历程



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

图表 7: 英特尔原本的“两步走”战略今后放缓到“三步走”



资料来源: 中关村在线, 国盛证券研究所

政策、资源大力投入下，诸多信号预计芯片已具备自主研发迭代能力。

1) 政策和资源方面，2017 年 1 月国家发改委同意公司筹建“先进微处理器实验室”，同年 9 月，公司子公司获批核高基重大专项“超级计算机处理器研制”，2018 年 4 月 9 日，由崂山区人民政府、中国科学院微电子研究所、中科曙光三方共同合作的中科院青岛 EDA 中心正式落户崂山区。各级政府政策及资源大力投入，为公司后续突破 IC 设计核心技术创造了良好条件。

2) 芯片产业化现重大信号，预计已具备自主迭代能力。根据中国政府采购网，2018 年 12 月 28 日，曙光信息产业（北京）有限公司中标中国科学院大气物理研究所“面向地球科学的高性能计算系统项目”，最终中标金额为 5.237 亿元。本次海光 CPU 在通用计算模拟器、专用加速模拟器、系统管理节点、系统登录节点、系统服务器节点全面应用，显示该 CPU 已到全面商用阶段。根据产业调研了解，2018 年海光芯片开始规模化流片量产，预计 2019 年芯片已经具备自主设计迭代能力，全年有望实现放量。

3) GPU 的后续研发实力被低估。根据前期中标书的分项报价信息，公司在专用加速节点将采用海光 DCU1000 芯片。通常，专用加速节点采用 GPU 或者 ASIC 架构，考虑到中科曙光与 AMD 及寒武纪合作情况，预计海光具有设计 GPU 潜力。而 AMD 旗下 ATI 公司在 GPU 领域与 NVIDIA 齐名，在 CES 2019 上，AMD 发布了全球首款基于 7nm 工艺的消费级游戏显卡——AMD Radeon VII，对比 NVIDIA 最近发布的 RTX 2080，Radeon VII 显卡在主流三款游戏均超越 RTX 2080。另外，寒武纪 ASIC 芯片实力为全球顶级，2018 年 9 月，华为发布的麒麟 970 处理器集成了独立 NPU（神经网络单元），其为定制

的寒武纪 1A 核心。我们认为海光 GPU 技术起点和后续研发实力被低估。

图表 8: 中科院青岛 EDA 中心签约仪式



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

图表 9: 中国科学院大气物理研究所中标情况

公告信息:			
采购项目名称	中国科学院大气物理研究所面向地球科学的高性能计算系统项目		
品目	货物/通用设备/计算机设备及软件/计算机设备/巨/大/中型计算机/巨型计算机		
采购单位	中国科学院大气物理研究所		
行政区域	市辖区	公告时间	2018年12月28日 15:48
本项目招标公告日期	2018年12月07日	中标日期	2018年12月28日
评审专家名单	张俊英、李淑珍、段长国、程新金、周广庆、苏俊、匡风波		
总中标金额	¥ 52370.000000 万元 (人民币)		

资料来源: 政府采购网, 国盛证券研究所

图表 10: 2019 年 1 月 AMD 发布全球首款 7nm 工艺显卡 Radeon™ VII



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

二、 安可与云领军地位确立, 有望进入加速成长期

安全可控近年来上升为国家战略。早在 2014 年国家就成立了中央网络安全和信息化领导小组, 安全可控上升为国家战略。2017 年 5 月网信办发布了文件《网络产品和服务安全审查办法》, 要求党政部门及重点行业优先采购已经通过审查的产品, 党政军部门的国产化替代由此拉开序幕。并且, 2017 年以来, 习主席在多次讲话中提到核心技术的重要性。

图表 11: 安可近期政策梳理

时间	单位	政策	内容
2013 年 11 月	中央国安委		国家安全委员会成立。
2014 年 2 月	网信办		中央网络安全和信息化领导小组成立，提出没有网络安全就没有国家安全。
2014 年 5 月	网信办	《加强电信和互联网行业网络安全工作的指导意见》	对网络基础设施安全防护、推进安全可控关键软硬件应用、网络数据和用户个人信息保护等做出强调；指出关系国家安全和公众利益的系统使用的重要技术产品和服务，应通过网络安全审查。
2014 年 5 月	国家采购中心	《关于进行信息类协议供货强制节能产品补充招标的通知》	国家采购中心要求政府机关不允许安装 Win 8 操作系统。
2015 年 3 月	国家采购中心		政府采购名单调整，外国科技产品数量下降 1/3，删除苹果、McAfee 和思科等外国企业，增加上千国产品牌。
2016 年 11 月	全国人大	《网络安全法》	《网络安全法》审议通过。这是我国第一部网络空间安全管理方面的基础性法律，填补了在网络安全领域的法律空白，明确了相关责任主体的法律责任及明确的处罚条例，是我国网络法制建设的重要里程碑。
2016 年 12 月	网信办	《国家网络空间安全战略》	第一份关于网络空间安全的战略性文件，对网络空间安全进行全面顶层设计，是指导国家网络安全工作的纲领性文件。
2017 年 5 月	网信办	《网络产品和服务安全审查办法》	要求党政部门及重点行业优先采购已经通过审查的产品。
2017 年 6 月	全国人大	《网络安全法》	《网络安全法》正式实施。
2018 年 4 月	网信办、证监会	《关于推动资本市场服务网络强国建设的指导意见》	充分发挥资本市场在资源配置中的重要作用，规范和促进网信企业创新发展，推进网络强国、数字中国建设。

资料来源：相关政府官网，国盛证券研究所

安全可控已深入核心芯片领域，经多年努力仍面临生态体系难题。

1) 2001 年 5 月，在中科院计算所知识创新工程的支持下，龙芯课题组正式成立。龙芯是中国科学院计算所自主研发的通用 CPU，采用 MIPS 指令集，指令集完全自主可控。根据与非网报道，虽然 2015 年 3 月 31 日中国发射首枚使用“龙芯”的北斗卫星，看似龙芯在市场也得到良好应用，而实际上 15 年来，龙芯还没有解决无人用的问题，就像龙芯中科技术有限公司总裁兼龙芯总设计师胡伟武所说：“我们走过了太多的弯路。我们之前太过关注这些参数了，比如 CPU 的主频和核数要跟 Intel、IBM、AMD 看齐，而不知道自己的问题出在哪里，那就是没有建立自己的生态。”

2) 总参谋部第五十六研究所（无锡江南计算技术研究所）于 2003 年开始着手“申威”项目。申威属于军方项目，神威超算是国家级工程，申威的软件和硬件产品完全可以在体制内完成内部循环，直到 2010 年以后申威才开始逐步在商用市场探索。

3) 国产“飞腾处理器”是国防科技大学计算机学院开发的银河飞腾系列通用 CPU，得到国家“核高基”项目的专项资金支持。飞腾开始也是龙芯和申威阵营的，走独立自主

的技术路线。但是后来飞腾改为通过 ARM IP 授权而设计自己的 SOC，即海思、展讯的阵营。2015 年 3 月 26 日，“飞腾 CPU”正式宣布放弃自主研发处理器架构，直接采用 ARM 64 位 V8 系列处理器架构。

4) “龙芯”、“申威”和“飞腾”项目是 CPU 国产化的典型代表，各自基于不同的路线选择。目前，基于自主架构的国产 CPU 产业配套滞后、生态体系羸弱且成熟缓慢，成为制约国产芯片大规模商业化的最大难题。而无法大规模商业化意味着无法搭建健康的产业生态，将芯片产业引入正循环的发展轨迹。

2018 年 CPU 安可推进开始提速，预计海光芯片后续入围目录概率较大。1) 2018 年 5 月，2018-2019 年中央国家机关信息类产品（硬件）和空调产品协议供货采购项目征求意见公告显示：龙芯、申威、飞腾的 CPU 被列入中央机关采购名录。此前，虽然龙芯、飞腾、申威的 CPU 一直有局部试点，但一直没有列入中央机关采购名录。本次事件表明国家对 CPU 自主可控迈出实质性一步。2) 考虑海光系列芯片实测性能均不输于前期入围的龙芯 3B1500、申威 1621、飞腾 1500A-16 等型号。随着中美贸易摩擦加剧安可推进进程，预计海光后续进入安可目录的概率较大。

图表 12: CPU 自主可控发展进程梳理

产品系列	指令系统分类	研发单位	架构	研发情况	商业化情况
麒麟	兼容国际主流	华为海思	ARM	2018 年 10 月份发布麒麟 980 处理器，八核心设计，7 纳米工艺制造，最高主频高达 2.8GHz	手机市场实现大规模商业化
海光	兼容国际主流	海光信息	获得 x86 授权	基于 AMD 的 Zen 架构研发	未实现大规模商用，处于消化技术阶段
龙芯	兼容国际主流	中国科学院计算所	MIPS	推出 32 位的龙芯 1 号、64 位的龙芯 2C、2E/2F、2G、四核龙芯 3A 和八核龙芯 3B 等多款高性能通用 CPU。龙芯 3 号 3A/2000 性能与 Intel 的 Ivy Bridge 及 AMD 的 Steamroller 相当	部分领域实现规模化商用
申威	完全自主	江南计算所	Alpha	推出 SW1600、SW26010 等高性能处理器，SW26010 峰值速度突破每秒 3 万亿次，达到国际领先水平	未实现大规模商用，主要用在超级计算（神威·太湖之光）
飞腾	兼容国际主流	国防科技大学	SPARC	推出 FT2000 等高性能处理器	未实现大规模商用，主要用在超级计算（天河 2 号）
UniCore	完全自主	北大众志	获得 x86 授权	制定了自主知识产权的 UniCore 指令系统，并研制和推广了 UniCore 系列 CPU 和 PKUnity 系列 SoC 芯片	部分领域实现规模化商用
C-Core	完全自主	苏州国芯、杭州中天、浙江大学	获得 Power 授权	完成了 C300、CK500 两个系列的 CPU 产品设计与研发，技术水平分别与 ARM7 和 ARM9 相当，最新推出 C9000，运行频率 1GHz	部分领域实现规模化商用
Xburst	兼容国际主流	北京君正	MIPS	推出了一系列具有高性能、低功耗的 32 位嵌入式 CPU 芯片及其对应的 Android/Linux/WinCE 软件平台	部分领域实现规模化商用
兆芯	兼容国际主流	上海兆芯	x86	ZX-C C4600，四核心四线程设计，基于 28nm 工艺，量产工作频率为 2.0GHz	部分领域实现规模化商用
展讯	兼容国际主流	清华紫光	x86	SC9853I 采用英特尔 Airmont 64 位八核架构，主频为 1.8GHz。自主架构芯片即将发布	部分领域实现规模化商用
澎湃	完全自主	小米松果	ARM	澎湃 S1，松果 V670，采用的是 4×A53 大核+4×A53 小核组成 big 架构，最高主频 2.2GHz（小核主频 1.4GHz）	手机市场实现大规模商业化

资料来源：相关公司官网及公告，国盛证券研究所

我国云计算仍然处于早期阶段，落后美国至少五年（类似 2011-2012 年情况）。根据 IDC 资料，我们认为国内云计算产业落后美国至少五年。亚马逊 AWS 在 2006 年推出首款产品，阿里云诞生于 2009 年。国内市场在 2013 年企业用户才逐步对云计算接受并认可，目前产业正进入广泛应用阶段。

从规模对比、亚马逊发展历程来看，国内 IaaS 产业中期依然将高速发展。2018 年第三

季度，AWS 单季度收入 66.8 亿美元，同比增长 46%；阿里云单季度收入 56.7%，同比增长 90%。从亚马逊历年资本开支来看，有多次其资本支出出现同比负增长（2013Q4、2015Q1/Q2/Q3），且下滑幅度均大于 2018Q3，2018Q1 资本支出相较于 2008Q1 增长约 53 倍，短期资本支出调整并不改变云计算 IaaS 行业发展趋势。

图表 13: 中美云计算发展情况对比



资料来源: IDC, 国盛证券研究所

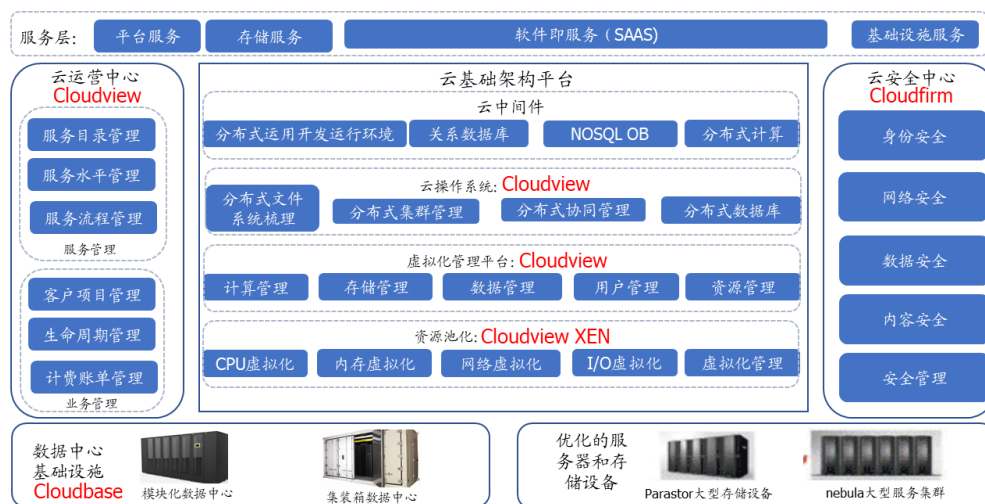
图表 14: 阿里云和 AWS 收入规模及增速对比 (亿美元)

	2016 年	2017 年	2018 年	最新季报
阿里云	4.7	9.7	21.3	9.6
同比	124%	106%	120%	88.70%
AWS	122	175	257	77
同比	54%	43%	47%	41.50%
阿里云: AWS	4%	6%	8%	12.50%

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

政务云布局十年，已经建设超过 40 城市。根据公司公告及官网新闻，2009 年，公司最早提出企业投资建设云计算中心理念。2012 年成功获得了“城市云”注册商标。2015 年，公司提出“数据中国”战略后，城市云中心布局加快。2016 年公司“数据中国加速计划”中明确提出“加速网络布局”的核心目标，并推出“城市云品牌连锁”的创新发展模式。2017 年，曙光发布“数据中国智能计划”，以计算力、计算服务化、智能计算生态为抓手创建 AI 城市。2017 年已累计建设 40 余个城市云计算中心。2017 年“中科院智慧城市产业联盟”正式成立，公司当选为理事长单位，主要承担中科院各研究所和企业智慧城市领域的研究成果整合推广的职能。公司的 Cloudview 云计算操作系统也在不断升级完善、构建与各行业合作伙伴生态系统，致力于打通城市云与行业云之间的壁垒，形成覆盖更广、数据更多、应用更全的“虚拟”云数据网络。

图表 15: 中科曙光云计算平台架构



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

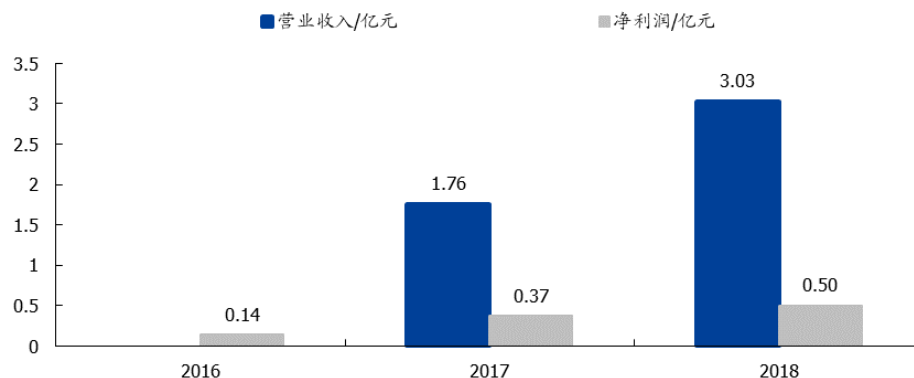
图表 16: 曙光城市云全国布局



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

曙光政务云近年有望迎来盈利拐点。曙光云计算2016-2018年净利润分别为1373.65万、3699.73万和5001.83万。2017年和2018年实现收入分别为1.76亿元和3.03亿元, 实现高速增长。而根据产业调研, 部分政务云模式近年将迎来盈亏平衡点, 且随着政务上云比例提升, 后续收入上升且边际费用较低, 政务云业务有望迎来盈利拐点。

图表 17: 曙光云计算近年营收和净利润情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

百万产能自主可控基地落地，安可与云领军地位确立。

1) 根据公告，2017 年 9 月 21 日，公司与昆山市人民政府签署《中科院安全可控信息技术产业化基地合作协议》，在昆山市的支持下，投资建设“国家产业创新中心”、“中科院安全可控信息技术产业化基地”、“国家安全可控信息产业集群”等项目。项目公司暂拟名“中科可控信息技术有限公司”。首期注册资金 10 亿元人民币，昆山市统筹组织国有产业金融资源方，现金一次性实缴出资 5 亿元人民币，占股 50%。中国科学院控股有限公司（拟）现金一次性实缴出资 1 亿元人民币，占股 10%。公司将所属相关知识产权经评估作价入股 1.5 亿元人民币，并现金一次性实缴出资 1.5 亿元人民币，占股 30%。预计后续进入盈利阶段，股权比例有提升的可能。

2) 根据公司官网新闻，2018 年 3 月 25 日，中科院安全可控信息技术产业化基地在江苏昆山正式启动。建设内容包括国家先进计算苏州产业创新中心、国家集成电路重大工程——安全可控芯片研发与产业化、安全可控服务器生产基地。首期建设年产 100 万台的安全可控高性能计算机服务器生产基地。项目全部建成后有望带动上下游产业链总投资超 100 亿美元，催生千亿级的安全可控国家信息技术产业集群，并吸引相关行业领域一大批高端人才集聚。

图表 18: 中科可控产业化基地启动仪式

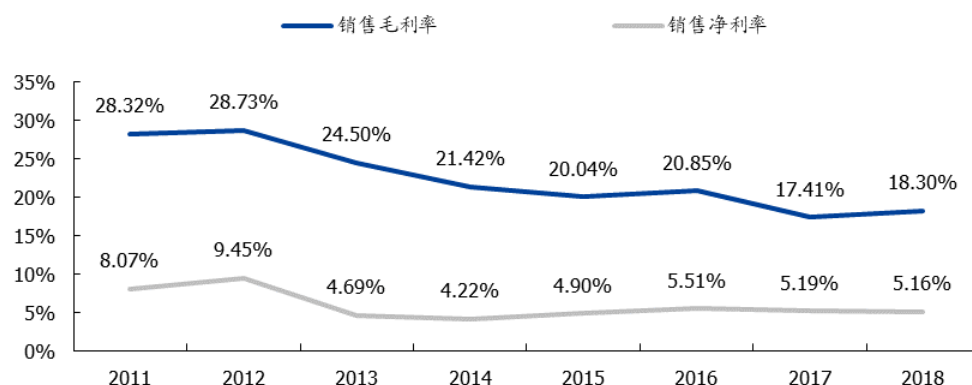


资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

自主芯片带动市占率和毛利率提升，有望进入加速成长期。根据 2018 年报，高端计算

机项目毛利率达到 10.38%，比上年增加 0.29 个百分点，并且，海光信息实现营业收入 1.13 亿元，净利润-0.36 亿元，根据收入规模测算全年芯片出货约 2 万片。佐证随着搭载自主海光 x86 芯片的服务器放量，公司服务器业务毛利率进入提升周期。

图表 19: 2011-2018 年公司毛利率和净利率情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

三、 风险提示

服务器行业竞争加剧: 国内服务器行业竞争白热化，尤其是近年云计算厂商采购白牌服务器等，行业厂商整体毛利率普遍下行。如果未来再掀起价格战，可能影响上市公司盈利能力。

芯片量产化不及预期: 公司 x86 芯片方案从设计到量产，需要与晶圆加工厂磨合，与下游厂商进行沟通、优化，其间存在摩擦成本，可能会影响芯片量产能力。

预测假设与实际情况有差异的风险: 报告中部分预测假设基于产业调研和分析，可能与实际情况有一定差异。

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所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	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
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	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