

安全与特种 IC 双翼发展，新业务有望带来新增长点



东方证券
ORIENT SECURITIES

核心观点

- **拟收购 Linxens 形成智能安全卡全产业链布局，增强竞争力：**公司智能安全卡产品丰富且客户资源广，在安全物联/支付/身份识别等领域领先。公司 SIM 卡芯片出货量全球领先，并积极布局 eSIM 和超级 SIM 卡，有望受益于 5G 与物联网带来市场空间倍增；金融 IC 卡受益 IC 卡渗透率提升和国产替代进程；除此之外，交通部标准的交通卡市场大规模扩张、第三代社保卡需求高速增长、电子证照业务的突破有望为公司卡业务带来新增量。公司拟收购 Linxens，有望形成“芯片设计-微连接器制造-模组封装-RFID 嵌体和天线”的智能安全卡全产业链布局，确保了微连接器产品的大批量供货的稳定性和安全性，并有望借助技术和市场协同效应助力该部分业务持续快速增长。
- **自主可控趋势加速，特种集成电路业务有望持续高增长：**特种装备信息化、网络化、智能化的发展趋势，推动特种集成电路的需求激增，而安全可控是必要保障，特种装备生产企业将大幅增加对国产特种集成电路的采购。公司积极进行布局，持续取得突破，在 2019 年完成了 40 多款芯片的样品研制，还有 40 多款芯片通过了产品考核鉴定，为后续发展提供了巨大的动力，公司该项业务有望保持高速增长。同时由于该部分业务毛利率水平高达 70% 以上，有望显著增强公司盈利水平。
- **FPGA 与功率半导体业务潜在空间广阔，有望为公司培育新增长点：**5G 基站和数据中心建设将显著增加 FPGA 用量，终端和应用场景成熟将进一步推动 FPGA 需求放量，市场处于高景气状态。FPGA 国产化率不足 4%，国产替代空间广阔。紫光国微 FPGA 制程突破 28nm，跻身全球第二梯队水平，随着年内新品的推出，将能够满足国内市场大多数中低端产品需求，覆盖 60% 以上的国内市场，充分受益于国产替代进程。功率半导体方面，公司积极布局 IGBT 和中高压 MOSFET 等产品，有望解决国内功率半导体器件中高端产品缺失的问题，持续受益于功率半导体的国产替代进程。

财务预测与投资建议

- 我们预测公司 20-22 年每股收益分别为 1.16/1.55/1.96 元，根据可比公司，给予公司 21 年 52 倍 PE 估值，目标价为 80.6 元，给予增持评级。

风险提示

- 特种集成电路产品研发风险；智能安全芯片业务下滑风险；收购 linxens 存在不确定性，以及收购以后业务协同不及预期风险；投资收益不确定性。

公司主要财务信息

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	2,458	3,430	3,341	4,199	5,154
同比增长(%)	34.4%	39.5%	-2.6%	25.7%	22.7%
营业利润(百万元)	373	458	804	1,073	1,356
同比增长(%)	19.0%	22.7%	75.6%	33.5%	26.3%
归属母公司净利润(百万元)	348	406	706	942	1,190
同比增长(%)	24.3%	16.6%	73.9%	33.5%	26.3%
每股收益(元)	0.57	0.67	1.16	1.55	1.96
毛利率(%)	30.1%	35.7%	45.2%	45.3%	45.0%
净利率(%)	14.2%	11.8%	21.1%	22.4%	23.1%
净资产收益率(%)	9.5%	10.2%	15.6%	17.8%	19.0%
市盈率	119.5	102.4	58.9	44.1	34.9
市净率	11.0	9.9	8.6	7.3	6.1

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测，每股收益使用最新股本全面摊薄计算，

投资评级 买入 **增持** 中性 减持 (首次)

股价(2020年06月02日)	72.69元
目标价格	80.6元
52周最高价/最低价	75.4/41.57元
总股本/流通A股(万股)	60,682/60,623
A股市值(百万元)	44,110
国家/地区	中国
行业	电子
报告发布日期	2020年06月03日

股价表现	1周	1月	3月	12月
绝对表现	1.94	18.04	21.15	61.14
相对表现	-0.92	16.23	23.27	51.39
沪深300	2.86	1.81	-2.12	9.75



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师

蒯剑

021-63325888*8514

kuaijian@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860514050005

证券分析师

马天翼

021-63325888*6115

matianyi@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860518090001

联系人

唐权喜

021-63325888*6086

tangquanxi@orientsec.com.cn

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

目 录

1. 国内集成电路设计领军企业，安全、特种 IC 龙头	5
1.1 优质集成电路设计企业，外延扩张助力业务拓展	5
1.2 营收增速高，高研发投入积蓄成长动能	7
1.3 存储器业务：转让部分股权改善公司整体毛利率	9
2. 安全芯片市场龙头，下游需求增长强劲	10
2.1 步入 5G 时代，eSIM、超级 SIM 卡迎来风口	10
2.2 金融 IC 卡市场加速渗透，国产替代需求凸显	13
2.3 各类应用场景持续拓展，业务增速可期	15
3. 特种 IC 自主可控趋势加速，有望持续高增长	16
4. 拟收购 Linxens，形成智能安全卡全产业链布局	18
5. 新业务潜在空间广阔，有望培育新增长点	22
5.1 FPGA 亟需国产替代，公司技术领先、布局全面	22
5.2 功率半导体替代空间广阔，布局中高端产品	26
盈利预测	29
投资建议	30
风险提示	30

图表目录

图 1：紫光国微发展历程	5
图 2：公司股权结构.....	6
图 3：公司主营业务收入（亿元）及增速情况	8
图 4：公司净利润及增速情况	8
图 5：2019 年公司各业务收入占比	8
图 6：2016 年-2019 年各业务毛利率对比	8
图 7：公司研发投入及增速.....	9
图 8：三费占比持续下降	9
图 9：2016-2019 西安紫光存储业务的毛利率变化情况	10
图 10：公司智能安全芯片产品	10
图 11：公司智能芯片业务收入情况	10
图 12：SIM 卡升级路径.....	11
图 13：全球 SIM 卡市场规模加速增长（含 eSIM）	11
图 14：eSIM 显著缩小了 SIM 卡的体积	11
图 15：eSIM 可应用于各类移动终端	11
图 16：eSIM 全球出货量预测（百万）	12
图 17：超级 SIM 卡功能性更强	12
图 18：超级 SIM 卡销售现场火爆.....	12
图 19：IC 卡性能全面优于磁条卡	13
图 20：国内银行卡保有量及增速.....	13
图 21：2018 年末中国 IC 卡占比情况.....	13
图 22：2015 年之前 NXP 垄断我国金融 IC 卡芯片市场.....	14
图 23：国际 IC 卡渗透率仍然有提升空间（18Q4）	14
图 24：紫光同芯推出指纹金融 IC 卡产品	14
图 25：紫光同芯安全芯片在多个领域市场份额领先	15
图 26：公司安全芯片产品在多类应用场景中取得突破.....	15
图 27：全球智能卡芯片出货量预计高速增长	16
图 28：全球智能安全芯片卡市场规模预测	16
图 29：特种集成电路业务特点	16
图 30：特种集成电路业务收入加速增长	16
图 32：国家对特种装备网络信息化的投入稳定增长	17
图 33：公司特种集成电路产品持续取得突破	18
图 34：Linxens 主营业务介绍	19

图 35：微连接器销售收入及预测.....	19
图 36：4 种主要定位方式的比较	20
图 37：UWB 和 RFID 定位产品.....	20
图 38：17-24 年 linxens 公司 RFID 嵌体及天线业务营收及预测	21
图 39：彩色条带和蚀刻标识产品为客户提供差异化效果	21
图 40：Linxens 基于区块链技术的 dLoc®系统.....	22
图 41：紫光同创 FPGA 主要产品	23
图 42：5G 采用 Massive MIMO 技术需要更多 FPGA.....	23
图 43：数据中心逻辑芯片市场规模激增	23
图 44：FPGA 各下游领域规模（亿美元）及增速	24
图 45：全球 FPGA 市场规模快速增长.....	24
图 46：全球 FPGA 市场份额分布	24
图 47：中国 FPGA 市场厂商份额分布.....	24
图 48：紫光同创 PG2L100H 芯片（28nm FPGA）	25
图 49：紫光同创 FPGA 制程已经追上第二梯队	25
图 50：FPGA 市场份额预测（按制程）	25
图 51：Xilinx 28nm FPGA 产品线	25
图 52：国内主要 FPGA 企业产品线情况对比	26
图 53：国内 FPGA 厂商专利数量对比（截止 2020.5.23）	26
图 54：国内 FPGA 厂商研发人员数量对比.....	26
图 55：无锡紫光微电子主要产品.....	27
图 56：全球功率半导体市场规模及增速	27
图 57：中国功率半导体市场规模及增速	27
图 58：全球功率半导体市场结构（2017）	28
图 59：功率器件及模组市场结构（2017）	28
图 60：中国 MOSFET 市场份额情况（2018）	28
图 61：全球 IGBT 市场份额情况（2017）	28
图 62：可比公司估值.....	30

1. 国内集成电路设计领军企业，安全、特种 IC 龙头

1.1 优质集成电路设计企业，外延扩张助力业务拓展

紫光国微是紫光集团旗下上市公司，专注于集成电路设计相关业务，是国内领先的 IC 芯片产品和解决方案供应商。产品及应用遍及国内外，在智能安全芯片、高稳定存储器芯片、功率半导体器件、超稳晶体频率器件等核心业务领域已形成领先的竞争态势和市场地位。

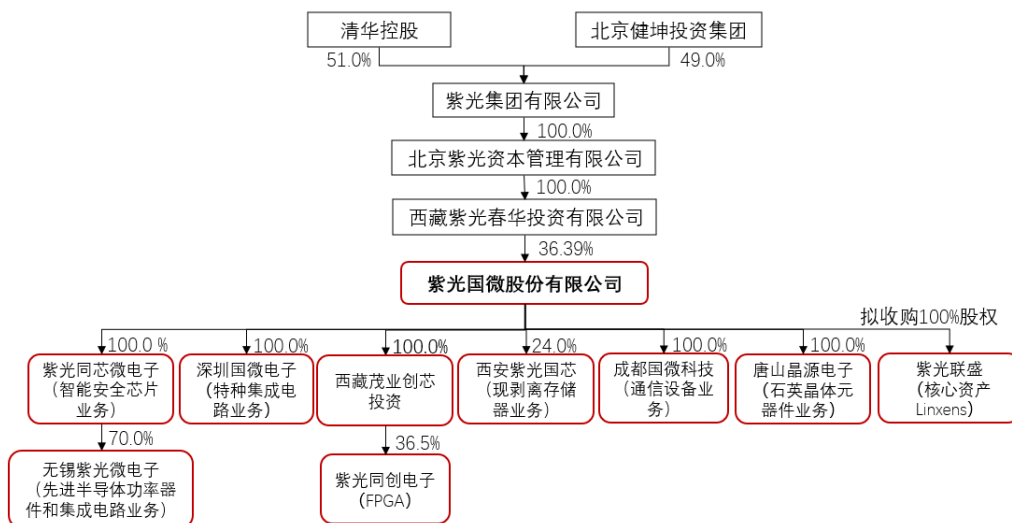
内生发展配合外延扩张，公司业务版图不断拓展。公司前身为“晶源电子”，主营石英晶体元器件业务，05 年于深交所上市，为同行业第一家上市的公司；2010 年同方科技收购晶源电子 25% 股份，清华控股成为实际控制人；2012 年通过收购北京同方微电子和深圳国微电子正式进入安全 IC 和特种 IC 领域；2013 年成立深圳同创国芯（现紫光同创），布局 FPGA；2015 年收购西安紫光国芯半导体公司，布局存储器芯片。2018 年公司对紫光同创的持股稀释至 36.5%。2019 年，紫光国微公告以 1.68 亿的价格拟将西安紫光国芯 76% 股权转让给间接控股股东紫光集团下属全资子公司紫光存储，公司仍持有西安紫光国芯 24% 股权，2020 年将不再纳入公司合并报表范围；2019 年公司拟收购紫光联盛，获得其核心资产 Linxens，以进一步完善智能安全卡产业链布局。

图 1：紫光国微发展历程



数据来源：公司官网、东方证券研究所

紫光国微实际控制人为清华控股有限公司，上市公司控股股东为紫光春华。

图 2：公司股权结构


资料来源：公司公告，方证券研究所

紫光国微涉及六大业务，分别是智能安全芯片业务、特种集成电路业务、高稳定存储器业务、可重构系统芯片业务（FPGA）、半导体功率器件业务、晶体业务，主要由其对应子公司承担，分别为紫光同芯微电子、深圳国微电子、紫光同创、无锡紫光微电子、西安紫光国芯和唐山晶源电子。其中安全芯片业务和特种集成电路业务是公司主要的收入和利润来源。公司为整合战略布局，转让西安紫光国芯 76% 股权至紫光存储，完成后将不再纳入紫光国微合并报表，部分剥离盈利能力较弱的 DRAM 业务，公司整体盈利能力有望进一步提升。

智能安全芯片：分为智能卡安全芯片和智能终端安全芯片，其中智能卡安全芯片又可以分为接触式 CPU 卡芯片（广泛用于移动通信 SIM 卡及社会保障卡）和双界面 CPU 卡芯片（广泛用于金融 IC 卡、社保卡、居民健康卡等）。

特种集成电路：包括特种微处理器、特种可编程器件、特种存储器、特种总线及接口、特种电源电路、特种 SoPC 和定制芯片等几大类。公司已开发了 200 多款产品，主要应用于一些对产品稳定性、可靠性有极高要求的领域。

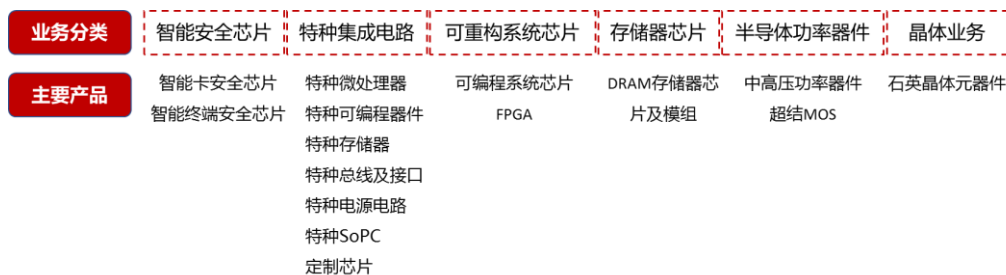
FPGA：Titan 系列芯片是公司推出的国内第一款千万门级高性能 FPGA 产品，可广泛应用于通信网络、视频图像、信息安全等市场领域；Logos 系列产品是公司推出的高性价比 FPGA 产品，可以满足工业与物联网等市场领域的应用需求；Compact 系列产品是公司推出的 CPLD 产品，主要应用于通信、工业与物联网、消费电子等市场领域。

存储器芯片：包括 DRAM 存储器和 NAND FLASH。公司拥有全球率先商用的内嵌 ECC 技术 DRAM 芯片系列，具有高可靠、大容量、高位宽、高宽温、多接口等特点。公司有 20 余款存储器芯片产品、30 余款存储器模组产品实现全球量产和销售。

石英晶体频率器件：分为石英晶体谐振器和石英晶体振荡器。石英晶体振荡器（oscillator）是由石英晶片、基座、外壳和半导体 IC 芯片（或阻容元件）组成震荡电路的频率器件，按其电路特点和

用途可分为普通晶体振荡器(SPXO)、电压控制晶体振荡器(VCXO)、温度补偿晶体振荡器(TCXO)和恒温晶体振荡器(OCXO)。

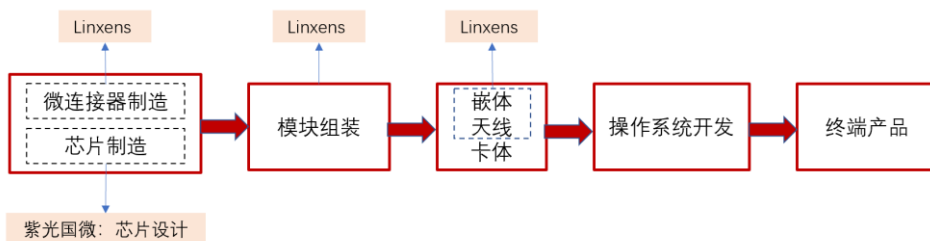
图 3：紫光国微主要业务



资料来源：公司官网，东方证券研究所

拟收购 Linxens 完善智能安全卡产业链布局，新增微连接器、嵌体及天线业务。Linxens 是智能安全芯片组件领域规模、技术和市场地位领先的科技公司，其主营业务为微连接器、RFID 嵌体及天线等产品的研发、设计、生产、封测和销售。紫光国微若顺利完成对 Linxens 集团的收购，将完成“芯片设计-微连接器制造-模组封装-RFID 嵌体和天线”的智能安全芯片应用产业关键节点布局，确保了微连接器产品的大批量供货的稳定性和安全性，上市公司将通过本次交易完善产业链布局，打通产业链核心环节，实现核心组件的自主可控，为上市公司快速发展奠定基础。

图 5：收购 Linxens 完善智能安全卡产业链

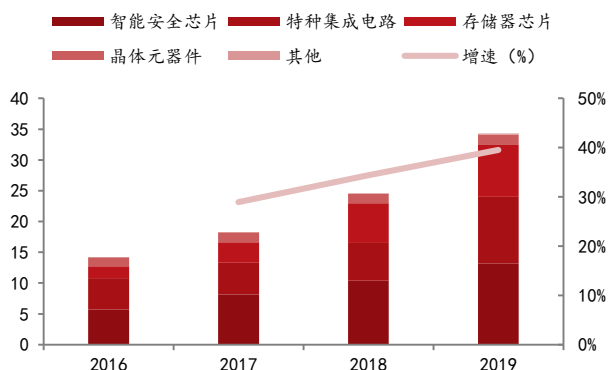


资料来源：公司公告，东方证券研究所

1.2 营收增速高，高研发投入积蓄成长动能

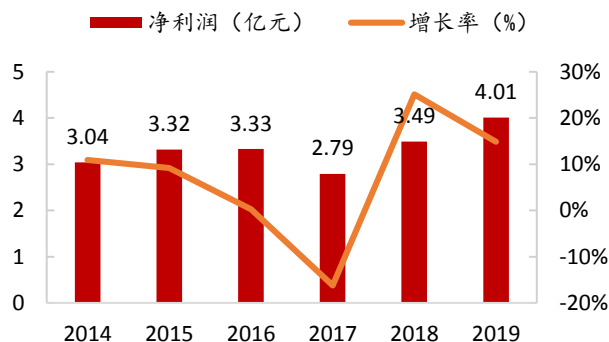
公司营收及净利润增速维持在较高水平。2017-2019 年，公司营业收入加速增长，在 2019 年销售收入达到 34 亿元，同比增速接近 40%。公司也保持了较高的净利润增速，2019 年实现净利润 4 亿元，同比增长近 15%。考虑到 2019 年公司对紫光同创 FPGA 业务投入大幅增加，投资收益亏损近 1 亿元，公司实际利润及增速更为可观。

图 3：公司主营业务收入（亿元）及增速情况



数据来源：wind、东方证券研究所

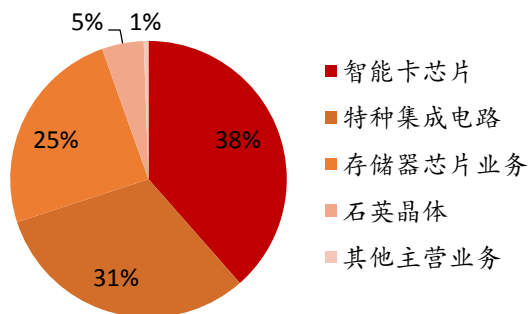
图 4：公司净利润及增速情况



数据来源：wind、东方证券研究所

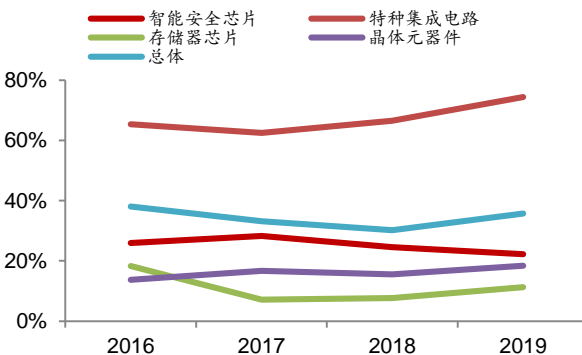
智能卡芯片和特种集成电路是公司主要收入来源，特种 IC 毛利率维持在高位。从 2019 年的收入结构上看，智能卡芯片和特种集成电路业务分别占总收入的比重约 38%和 31%。毛利率方面，特种集成电路毛利率稳步提升，2019 年已达到 74.35%，受益国产替代，该项业务毛利率有望维持在较高水平；存储器业务毛利率较低，公司已经剥离，2020 年不再并表，公司毛利率水平有望进一步提升。

图 5：2019 年公司各业务收入占比



数据来源：wind，东方证券研究所

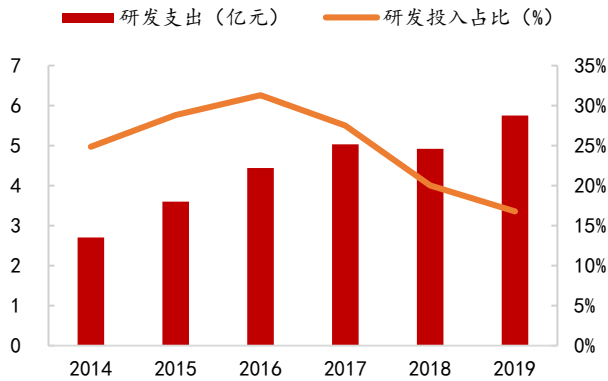
图 6：2016 年-2019 年各业务毛利率对比



数据来源：wind，东方证券研究所

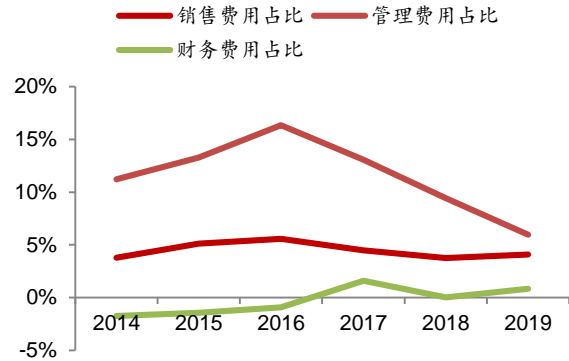
高研发投入积蓄成长动能，管理水平持续改善。公司研发投入一直在快速增长，从 2014 年的 2.7 亿，增长到 2019 年的 5.8 亿，CAGR 为 16%。公司研发投入占比也一直维持在 15%以上的高位。公司高投入不断推动产品创新，提升核心竞争力，增强在细分领域的技术领先优势。同时，公司不断提升管理水平，推行精细化管理，优化经营全过程管理指标，从研发、生产制造、市场营销、资金筹措与使用、运营管理等全方面优化，进行降本增效。近几年来，公司的管理费用和销售费用占比不断降低。

图 7：公司研发投入及增速



数据来源：wind，东方证券研究所

图 8：三费占比持续下降



数据来源：wind，东方证券研究所

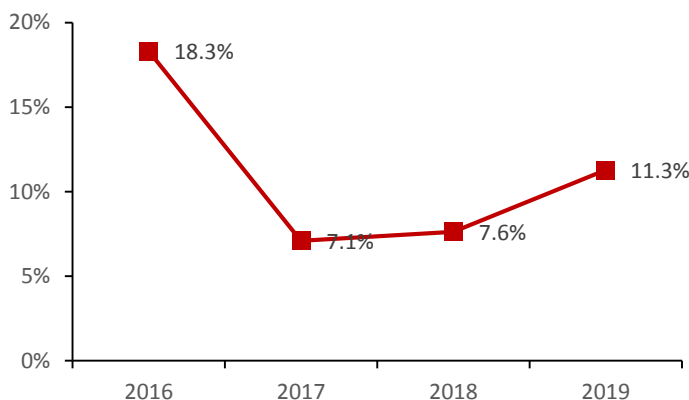
1.3 存储器业务：转让部分股权改善公司整体毛利率

公司的存储器业务主要由子公司西安紫光国芯负责，主要产品为 DRAM 存储器芯片、DRAM 模组、DRAM KGD 产品，此外还可以提供单层 SLC NAND FLASH 芯片及其 KGD 产品。公司有 20 余款存储器芯片产品、30 余款存储器模组产品实现全球量产和销售。

公司 DRAM 存储器芯片和内存模组在服务器、个人计算机、机顶盒、电视机等终端的出货稳步增加，特别是 DDR3 模组系列产品的成熟，保证了国内内存供应的安全性和稳定性，因此成为国产 DRAM 存储器的主要供应商。基于积累的多款成熟 DRAM 芯片产品和良好的技术支持，KGD 业务成功导入多个应用领域，实现规模量产。LPDDR4、DDR4 及模组等新产品也开始量产销售。

存储业务短期难以达到规模经济，部分剥离股权改善公司整体毛利率。为保持和跟进 DRAM 存储器芯片设计领域的先进技术，西安紫光国芯需要持续加大产品开发投入，而且 DRAM 市场竞争激烈，三星、海力士、镁光占据 95% 以上的市场份额，因此公司该项业务还未达到规模经济，近几年毛利率一直比较低。考虑到后续仍然需要较大的研发投入，公司将西安紫光国芯 76% 的股权转让给紫光存储，持股比例降为 24%，转让已经在 2019 年 12 月底完成，后续该项业务不再并表。存储业务的部分剥离有利于提升公司整体毛利率。

图 9：2016-2019 西安紫光存储业务的毛利率变化情况



数据来源：wind、东方证券研究所

2. 安全芯片市场龙头，下游需求增长强劲

2.1 步入 5G 时代，eSIM、超级 SIM 卡迎来风口

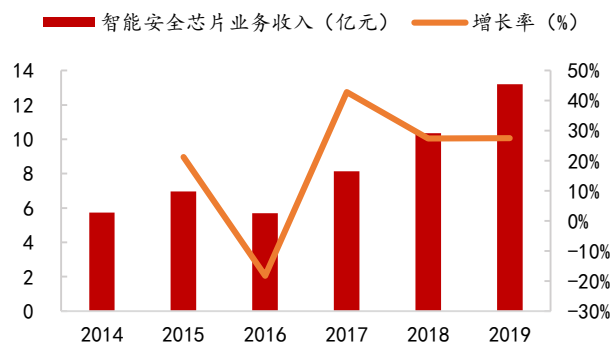
公司智能安全芯片业务由紫光同芯微电子负责，主要产品包括智能卡安全芯片和智能终端安全芯片，广泛应用于 SIM 卡、金融 IC 卡、社保卡、居民健康卡、门禁、POS 机等领域。受益于下游需求的增长，公司智能安全芯片业务近几年一直保持在 20% 以上的增速，2019 年智能安全芯片业务收入规模已达到 13.21 亿元，同比增长达 27.5%。

图 10：公司智能安全芯片产品

智能安全芯片	介绍	特点	应用	图示
智能卡安全芯片	接触式 CPU 卡芯片	采用增强 8 位 CPU 内核/32 位 CPU 内核	含 DES、3DES 算法，也可以支持国密安全算法	移动通信 SIM 卡应用及社会保障卡
	双界面 CPU 卡芯片	首款通过国际 CAL5+ 认证的国产芯片	安全性高、数据传输稳定，存储容量大，传输速度快，交易时间短	金融 IC 卡、社保卡、居民健康卡
智能终端安全芯片	读写器芯片	用于读取非接触式卡片，是数字化管理、小额支付、金融交易不可或缺的必要元素。	市场潜力巨大	门禁、酒店门锁、交通一卡通、金融 POS 机
	USB-KEY 芯片	THK88 加入了金融级安全防护技术。	低成本、高性能，已经获得国际 EAL4+ 认证以及国密认证	被中国银行业广泛应用于网银系统中
	mPOS 芯片	THM3100 基于 32-bit CPU，具有存储器保护单元 (MPU)。	高性能、高安全、稳定便携	POS 行业主流芯片方案

数据来源：公司官网、东方证券研究所

图 11：公司智能芯片业务收入情况



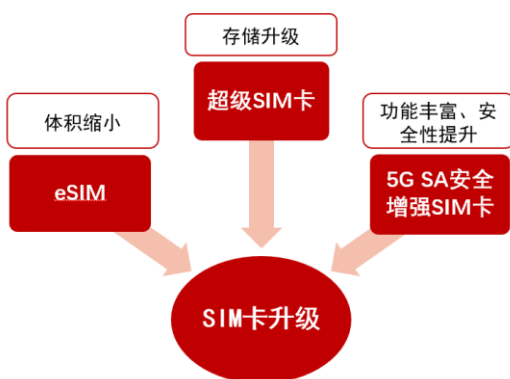
数据来源：wind、东方证券研究所

SIM 卡是智能安全芯片应用量最大的场景，其年出货量约 55 亿个左右，并保持平稳增长态势，紫光国微电信 SIM 卡芯片出货量领先，占据国内 60%、全球超过 20% 的份额，年出货量超过 10 亿个。

5G 驱动 SIM 卡升级，全球 SIM 卡市场迎来高速增长。4G 卡缺少 5G 标准中定义的新功能和新增的卡文件与服务，且用户身份数据在通信过程中使用明文传输，不能满足 5G 网络的信息与安全要

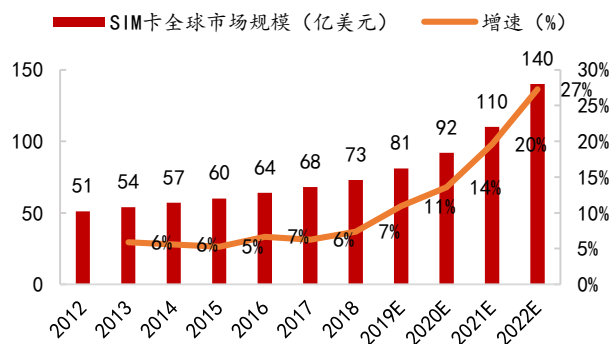
求。随着 5G 时代的到来，SIM 卡进一步升级换代，5G 卡（5G SA 安全增强 SIM 卡）功能进一步丰富，成为各种 5G 行业应用的支撑载体，并搭载用户身份隐私保护、GBA 第三方应用鉴权等功能新特性，为用户数据和业务应用提供安全保障。除此之外，eSIM 卡和超级 SIM 卡也将获得更广泛的应用，eSIM 卡的出现进一步缩小了 SIM 卡的体积，超级 SIM 卡强化了存储能力，这些新型 SIM 卡产品的应用将带动增量和换卡需求。根据麦肯锡和 Strategy Analysis 的预测，全球 SIM 卡市场规模将加速增长，至 2022 年达到 140 亿美元。

图 12：SIM 卡升级路径



数据来源：东方证券研究所整理

图 13：全球 SIM 卡市场规模加速增长（含 eSIM）



数据来源：麦肯锡、Strategy Analysis、东方证券研究所

万物互联趋势带动 eSIM 用量提升，公司抢先布局。eSIM 能显著缩小 SIM 卡的体积，同时降低成本，其应用领域将不再局限于智能手机，而是可以拓展到各类可穿戴设备、平板、汽车、医疗、工业等场景。目前，在 Apple Watch、汽车 T-Box 上都已经得到应用。根据 ABI Research 的报告，2019 年 eSIM 出货量为 2.67 亿，预计到 2024 年将达到 8.75 亿，CAGR 为 27%。紫光同芯微电子早在 2018 年 4 月就加入了中国联通发起的 eSIM 产业合作，积极推进 eSIM 技术的研发，并且同年推出的 eSIM 安全芯片成为首款通过联通 eSIM 平台测试的中国芯。公司的另一款紫光同芯 T9 产品成为首款获阿里云 ID² INSIDE 商标授权的安全芯片产品。随着未来几年 eSIM 卡需求放量，公司将成为首批的受益厂商之一。

图 14：eSIM 显著缩小了 SIM 卡的体积



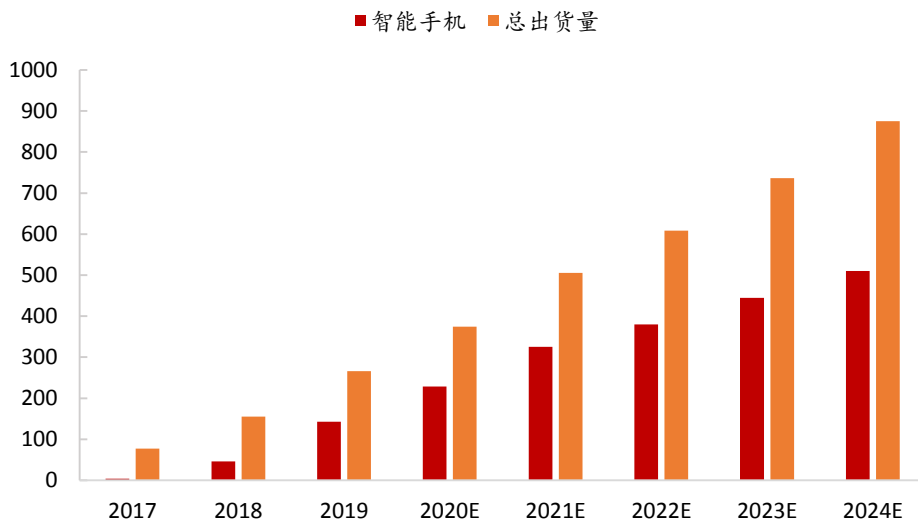
数据来源：英飞凌、东方证券研究所

图 15：eSIM 可应用于各类移动终端



数据来源：互联网、东方证券研究所

图 16: eSIM 全球出货量预测 (百万)



数据来源: ABI、东方证券研究所

5G 时代，超级 SIM 卡解决用户存储需求痛点，有望迎来爆发，公司是极少数具备国内外安全资质的厂商。5G 超级 SIM 卡相比于普通 SIM 卡而言，具有三个显著的优点：1）存储容量大：解决了用户存储需求的痛点问题；2）安全性强：采用金融级安全芯片，手机用户的通信录、照片、文件等可安全存储到 5G 超级 SIM 卡，有效避免黑客木马盗取泄露风险，换机不丢失、不泄露；3）一键换机：手机用户可通过配套的超级 SIM 卡 APP 实现数据的备份和恢复。紫光国微为 5G 超级 SIM 卡提供自主研发的金融级安全芯片，是极少数同时具备国际 CCEAL6+、银联安全、国密二级等安全资质的供应商。2019 年 12 月 5G 超级 SIM 卡已开启大规模商用，目前已在广州、山西、海南、北京等多省市发售，32GB、64GB 版本分别售价 99 元、199 元，首发现场火爆，未来销售量有望取得持续突破，市场有望迎来爆发。

图 17: 超级 SIM 卡功能性更强

	普通 SIM 卡	超级 SIM 卡
功能	通信	存储+通信
容量	KB 级	GB、TB 级
安全性	一般	金融级安全能力
换机方式	备份文件	一键换机

数据来源: 互联网, 东方证券研究所

图 18: 超级 SIM 卡销售现场火爆



数据来源: 互联网, 东方证券研究所

2.2 金融 IC 卡市场加速渗透，国产替代需求凸显

金融 IC 卡取代磁条卡是必然趋势。相比于磁条卡，IC 卡具有显著优势，主要体现在安全性和便利性上：安全性方面，IC 卡采用逻辑加密集成电路，伪造率几乎为 0；便利性方面，金融 IC 卡可一卡多用，兼容交通卡、移动支付和社保卡等。

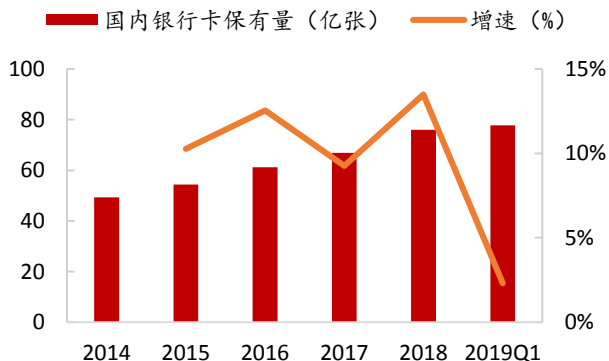
图 19：IC 卡性能全面优于磁条卡

性能	磁卡	IC 卡
存储量	几百字节	兆级字节
安全加密	顺序和机械式读取技术，被动存储	随机读取技术，内存数据可进行读写擦除控制，但需要密码
防伪造	容易伪造	逻辑加密集成电路，伪造率几乎为零
使用寿命	几千次	十万次
数据存储	几年	100 年
抗干扰	弱	强
应用拓展	无	一卡多用
支持终端	无需改造	需要改造

数据来源：互联网、东方证券研究所整理

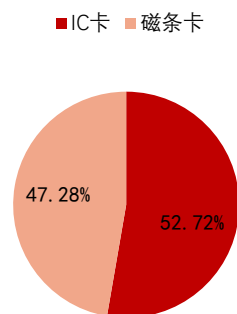
国内金融 IC 卡保有量增速显著高于银行整体卡保有量增速，未来仍有广阔渗透空间。2019 年之前全国银行卡保有量增速维持在 10% 左右，而相比较之下，2018 年金融 IC 卡保有量达到 40.05 亿张，同比增长 21.6%，显著高于整体增速水平。且截至 2018 年底，IC 卡在银行卡中的占比仅为 52.72%，未来提升空间巨大，我们预计未来几年金融 IC 卡市场仍将保持高增速水平。

图 20：国内银行卡保有量及增速



数据来源：前瞻产业研究院，东方证券研究所

图 21：2018 年末中国 IC 卡占比情况

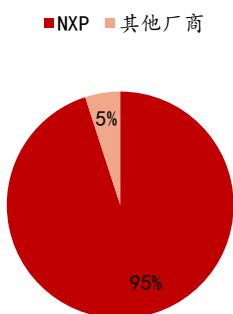


数据来源：中国银联，东方证券研究所

国产替代需求凸显，公司作为率先取得 EMV 和 CC 认证的头部厂商优先受益，未来还将继续受益于国际市场的拓展。2015 年我国金融 IC 卡累计发卡量超过 20 亿张，然而国产化率不超过 5%，仅荷兰恩智浦一家厂商便占据了市场超过 95% 的份额，粗略估计，目前市场上保有的 40 亿张金融

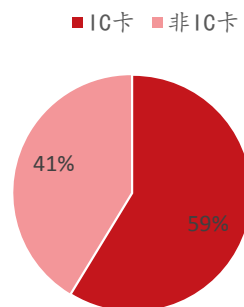
IC 卡中至少有 50%采用的是外国厂商的芯片，存在国产替代需求。过去国产化的难点主要在于认证方面，国内厂商极少有通过国际 CC 认证的，而紫光同芯的 THD89 芯片成为国内首款通过国际 SOGIS CC EAL5+认证的芯片，未来将持续受益于国产替代进程。同时，公司积极布局国际 IC 卡市场，国际 IC 卡的渗透率截止到 18Q4 只有 59%，仍有有较大空间，公司有望享受国际 IC 渗透率提升的红利。

图 22：2015 年之前 NXP 垄断我国金融 IC 卡芯片市场



数据来源：与非网，东方证券研究所

图 23：国际 IC 卡渗透率仍然有提升空间（18Q4）



数据来源：EMVCo，东方证券研究所

功能拓展助力金融 IC 卡价值量提升。新兴技术的创新将为银行卡提供更多的附加价值，以生物识别技术、动态识别码以及近场通讯技术等为代表的新一代技术的应用将进一步对金融 IC 卡产品进行赋能。今年 4 月，紫光国微联合飞天诚信推出了新型支付应用—指纹金融 IC 卡产品，可 1 秒完成持卡人身份认证，为用户提供无需密码的便捷服务，该产品内置紫光同芯高性能安全芯片—THD89。未来，公司有望发挥产业链协同优势推出光感卡、蓝牙显示卡、定制彩色载带等个性化金融支付新品。诸如此类银行卡的推广有望进一步推动高性能安全芯片的应用，提高出货芯片平均价值量水平。

图 24：紫光同芯推出指纹金融 IC 卡产品



数据来源：互联网、东方证券研究所

2.3 各类应用场景持续拓展，业务增速可期

安全芯片其他多个应用场景中，公司市场份额亦处于领先地位。除 SIM 卡和金融 IC 卡外，公司的智能安全芯片产品还广泛应用于社保卡、居民健康卡、二代居民身份证、交通卡、门禁、网银、mPOS 机、ETC 等领域。在居民健康卡、新一代交通卡、身份证读头、POS 机 SE 芯片领域，公司市场份额均处于国内第一的位置。

图 25：紫光同芯安全芯片在多个领域市场份额领先



数据来源：公司公告、东方证券研究所

多类应用场景取得突破，有望为公司该部分业务带来新的增长点。随着交通部标准的交通卡市场大规模扩张，公司交通卡芯片呈现高速增长的态势；公司也获得了电子证照大额订单；入围了多个省市社保卡产品项目。金融 POS、支付终端产品、ETC 及非接触式水电煤表等应用的持续成长，对安全芯片与非接触读写器芯片保持旺盛的需求，公司相关产品的供货也在持续增加。

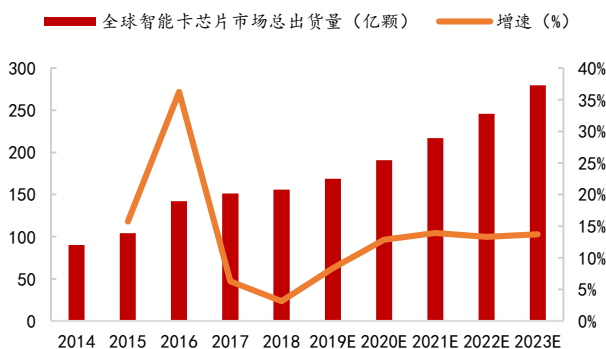
图 26：公司安全芯片产品在多类应用场景中取得突破

应用场景	2019 年进展
SIM 卡	中低端卡市场稳定出货，高端卡市场出货继续大幅增长。
金融 IC 卡	在国密算法银行 IC 卡芯片出货量快速增长的带动下，公司金融支付安全产品销量实现了跨越式增长。
社保卡	大力拓展社保卡市场，积极推进第三代社保卡的试点工作，在多个项目中取得突破，出货量快速攀升。
交通卡	交通部标准的交通卡市场大规模扩张，公司交通卡芯片呈现高速增长的态势。
电子证照	公司在电子证照等新应用市场获得大额订单，成为公司身份识别安全领域的新的增长点。
教育卡	作为首批芯片供应商，助推可信教育数字身份（教育卡）全国首发。
终端	ETC 项目的需求爆发，非接触读头与终端安全芯片的出货激增。公司新推出的高性能安全芯片市场推广顺利，在 POS 市场和扫码支付等市场逐步放量出货。

数据来源：公司公告、东方证券研究所

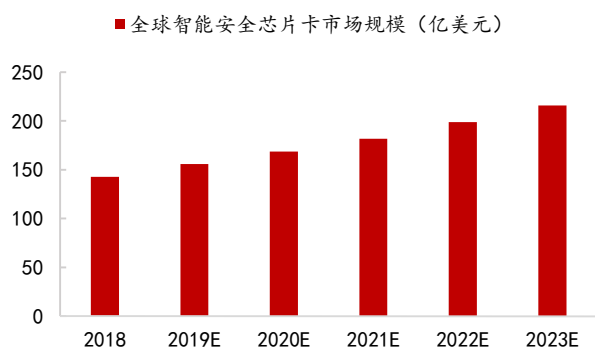
受益于场景的持续拓展，市场整体增速可期，公司有望显著受益。随着物联网的发展、各类卡应用的拓展融合，智能安全芯片将在交通、政务、医疗、零售等领域得到越来越广泛的应用，中国和全球智能安全芯片市场有望迎来快速发展。根据沙利文和 MarketsAndMarkets 的预测，全球智能卡芯片出货量未来 4 年将保持 14%左右的增速，2023 年出货量将达到 280 亿颗，智能安全芯片卡市场规模将达 210 亿美元以上。

图 27：全球智能卡芯片出货量预计高速增长



数据来源：沙利文，东方证券研究所

图 28：全球智能安全芯片卡市场规模预测

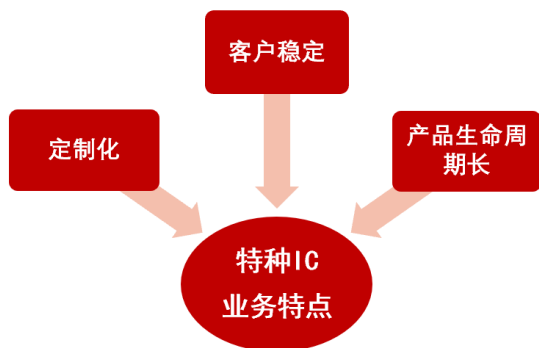


数据来源：MarketsAndMarkets，东方证券研究所

3. 特种 IC 自主可控趋势加速，有望持续高增长

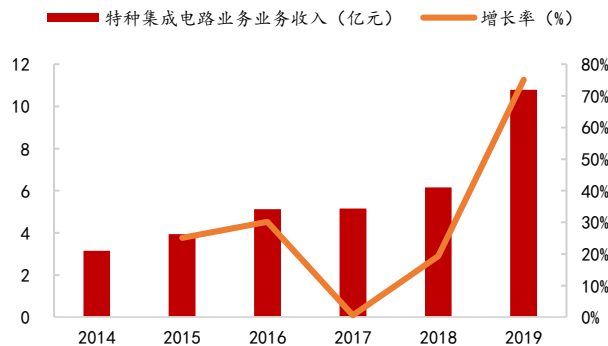
公司特种集成电路业务主要产品包括：特种微处理器、特种可编程器件、特种存储器、特种网络总线及接口、特种模拟器件、特种 SoPC 系统器件和定制芯片等七大方向。公司产品偏定制化，呈现多品种小批量的特点，客户稳定，产品生命周期长。特种装备信息化、网络化、智能化的发展趋势推动特种集成电路的需求激增，2019 年该部分业务收入达 10.79 亿元，增速高达 75%。

图 29：特种集成电路业务特点



数据来源：东方证券研究所整理

图 30：特种集成电路业务收入加速增长

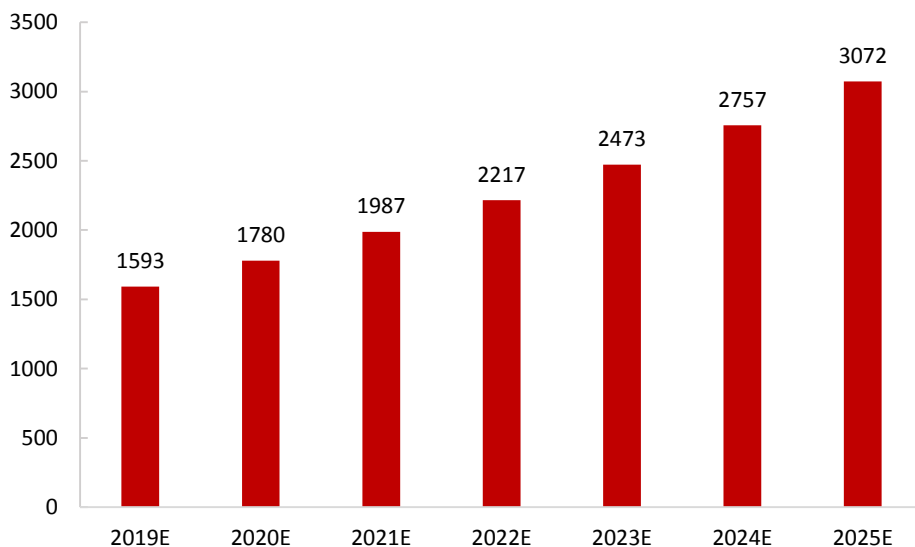


数据来源：wind，东方证券研究所

政策密集出台助力特种装备信息化。早在 2012 年十八大报告就提出要将信息化作为特种装备现代化建设发展方向，2017 年十九大报告提出的三步走战略明确在 2020 年基本实现机械化，信息化建设取得重大进展。。

特种集成电路是特种装备信息化的关键一环，自主可控趋势加速带动行业需求增长。构建安全可控的信息技术体系是我国信息产业发展的重要保障。目前作为特种装备核心的特种集成电路产品国产化比例仍然较低，已经成为制约特种装备发展的瓶颈。特种装备信息化的需求必将激发对特种集成电路的持续高额采购需求。根据中国产业信息的预测，国家对特种装备网络信息化的投入将从 2019 年的 1539 亿元，增长到 2024 年的 3072 亿元，CAGR 为 14%。

图 31：国家对特种装备网络信息化的投入稳定增长



数据来源：产业信息网、东方证券研究所

公司持续取得突破，后续发展动力足。2019 年，公司完成了 40 多款芯片的样品研制，还有 40 多款芯片通过了产品考核鉴定，为后续发展提供了巨大的动力。主流成熟产品的竞争力不断提高，获得用户广泛认可和大批量选用，科研、生产均进入了良性循环的规模应用阶段。特种微处理器、特种 FPGA、特种存储器在多个重要领域获得应用，网络、总线及驱动已在 C919 飞机等场景取得应用，模拟器件方面推出了 20 多款新产品，新一代 SoPC 平台也即将完成研制。

图 32：公司特种集成电路产品持续取得突破

七大方向	2019 年进展
特种微处理器	多款产品进入了重要的嵌入式特种应用领域
特种 FPGA	已广泛应用在电子系统、信息安全、自动化控制等领域，国内市占率很高，最新的 2x 纳米的大容量高性能 FPGA 系列产品正推向市场
特种存储器	已具有国内特种应用领域最广泛的产品系列
网络、总线及驱动	技术先进、品种齐全、可靠性高、应用广泛，包括 C919 飞机
模拟器件	特种电源变换类、特种电源监控类市场份额较高，特别是微型 DC/DC 电源变换器研制达国际先进水平，已推出 20 多款系列产品
SoPC 平台	市场广泛认可和批量应用，成为公司一个重要增长点，新一代 SoPC 芯片在年内完成研制
定制芯片	—

数据来源：公司公告、东方证券研究所

4. 拟收购 Linxens，形成智能安全卡全产业链布局

公司拟收购紫光联盛 100%股权以控制 linxens 集团，通过发行股份的方式向紫光神彩、紫锦海阔、紫锦海跃、红枫资本和鑫铎投资购买紫光联盛 100%股权。交易完成以后，上市公司将通过紫光联盛间接控制 linxens 集团 96.16%的表决权。整个交易金额为 180 亿元，上市公司拟以 35.51 元/股的价格发行约 5.07 亿股进行收购。如若本次交易在 2020 年 12 月 31 日之前实施完毕，业绩承诺方对 20-22 年的净利润承诺为 5.79、8.51、12.16 亿元。收购方案目前正在被证监会审核。

Linxens 集团前身为全球领先的连接器生产制造商 FCI 集团的微连接器事业部，于 2011 年被欧洲私募股权投资集团 Astorg Partners 收购后更名为 Linxens 集团（含前身微连接器事业部），拥有 30 多年的微连接器行业专业经验，Linxens 2019 年营业收入为 33.15 亿元，归母净利润为 2.97 亿元。

Linxens 主要产品有微连接器和 RFID 嵌体及天线，目前已成为电信、金融、交通、电子政务、物联网等领域世界知名企业的重要供应商。公司微连接器产品包括单界面微连接器、双界面微连接器和其他微连接器产品，广泛应用于 SIM 卡、银行卡、身份证件、交通卡、物联网等领域，年销量超过 60 亿个。RFID 嵌体及天线主要用于信息识别，其行业应用主要覆盖金融、交通、酒店门禁、电子护照和电子身份证等物联网应用领域，年销售量近 10 亿个。

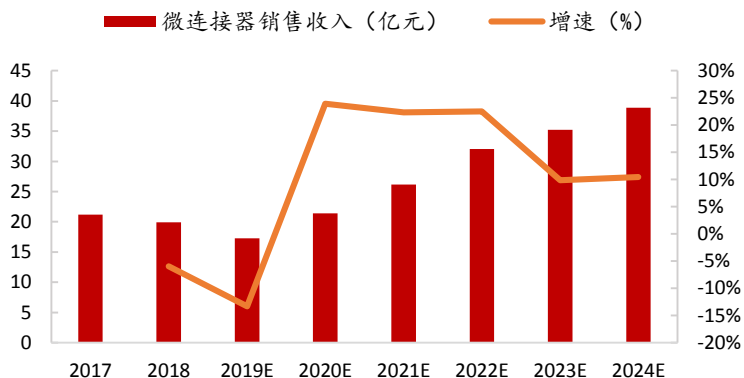
图 33: Linxens 主营业务介绍

主营业务	主要产品	应用领域	产品描述	图例
微连接器	单界面微连接器	SIM 卡、银行卡、身份证件	单面蚀刻加工电路板，主要用于接触式连接解决方案。	
	双界面微连接器	银行卡、身份证件、交通卡	双面蚀刻加工电路板，用于接触和非接触界面。	
	其他微连接器	物联网、工业、医疗、消费电子产品等	单面蚀刻加工电路板或天线，应用于物联网终端产品等。	
RFID 嵌体及天线	Prelams 产品系列等	银行卡、交通卡、酒店门禁、电子护照等	以 Prelams 系列为例，定制化的片材产品，通过多层粘合层压而成，由芯片和天线集成。	

数据来源：公司公告，东方证券研究所整理

受益于双界面连接器在传统终端市场需求占比的增长以及新兴终端市场（电子烟、血糖检测市场等）的强劲增长，微连接器业务有望快速增长。根据公司发行股份购买资产预案的评估，公司微连接器业务营收到 2024 年有望达到 38.9 亿，19-24 年 CAGR 为 17.6%。

图 34: 微连接器销售收入及预测



数据来源：公司公告，东方证券研究所

Linxens RFID 嵌体及天线产品应用广泛，客户优质。 Linxens 集团提供用于信息识别和交互的高品质 RFID 嵌体及天线产品，具备领先行业地位，其行业应用主要覆盖金融、交通、酒店门禁、电子政务以及物联网等应用领域，而且客户优质，包括 NXP、Infineon 等为代表的全球领先的芯片企业，以及数字安全领域大型企业，Gemalto, Idemia 以及 HID 全球等。并获得了客户的长期青睐和好评，在全球市场建立了良好的品牌影响力。

商业和消费端室内定位需求强烈，RFID 定位市场前景广阔。 空间定位技术分为室外和室内定位技术。室外定位主要是基于卫星定位技术，主要包括 GPS、北斗、伽利略、GLONASS 这四大卫星定位系统。随着现代化建筑规模越来越大、地下建设越来越频繁、工厂安全和高效生产的需求越来越

越高、以及基于物联网和大数据分析的需求，室内定位技术需求越来越多，而传统的卫星信号会受到建筑物的干扰，因此“最后一公里”定位技术迎来巨大机遇。多种室内定位技术快速发展，如蓝牙、wifi、有源RFID、UWB等，商业级室内定位已经进入快速发展期，而消费级定位也已经进入导入期。相比其他定位技术，RFID定位具备精度相对较高，成本较低，功耗低等优点，可以广泛应用于物流分拣、零售、珠宝定位、运动员运动记录等场景，未来市场前景广阔。

图 35：4 种主要定位方式的比较

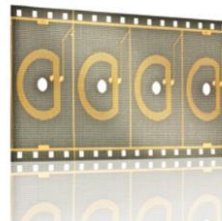
	原理	优势	劣势	主要应用场景
RFID定位	通过调节发射能量来调节读写距离的RFID reader，这样如果RFID标签离reader越远能量就越小，反之就越近，或者通过延迟时间来判断。	成本低；有源的方案也可以做到功耗极低；RFID基站设备相对丰富，因此应用场景多；理论最高精度可达10cm	需要达到同样的精度要求，相比UWB定位而言，RFID基站或者reader部署相对复杂，数量较多。	RFID定位应用很广，物流分拣、零售、珠宝定位、运动员运动记录等
UWB定位	采用TDOA算法进行定位，UWB定位需要3个基站的支持	实时定位和精确定位的双重优点，精度可以达到10cm左右，是室内高精度定位的首选。	需要有定位网络，需要3个基站支持；对障碍物的影响敏感	UWB主要应用场景是对流程的实时性或者对精确定位有着比较高要求的行业，比如监狱定位、物流叉车定位等
WIFI定位	WIFI定位采用RSSI（接收信号强度指示）定位原理	成本低，可以大范围被应用；部分场景直接利用手机终端，省去了终端成本	精度很低，一般在5米；没有方位；质量不稳定	主要面向低精度场景，比如景区的定位、大型shopping mall定位
蓝牙定位	蓝牙 iBeacon 定位的方式主要有两种：基于RSSI和基于定位指纹，或者两者结合	定位功耗低；部分场景直接利用手机终端，省去了终端成本	成本相对更高，和WIFI定位相比，蓝牙定位需要部署蓝牙信标；定位精度低，一般1-5m	主要应用于商场、医院等场景

数据来源：腾动、东方证券研究所

图 36：UWB 和 RFID 定位产品



苹果开发Air Tag进行物品追踪
(可能基于UWB技术)

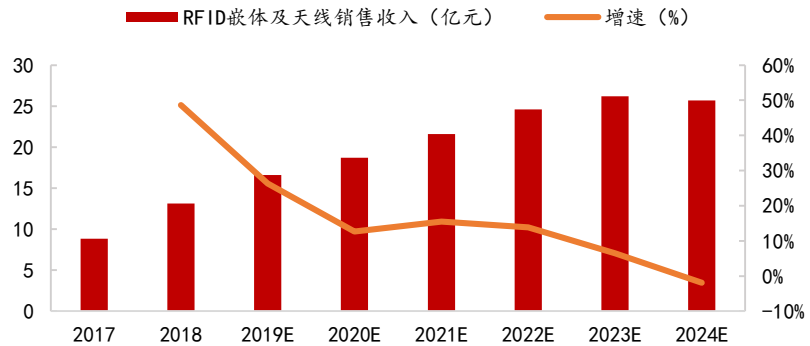


Linxens RFID天线产品也可用于物品追踪
(RFID定位技术)

数据来源：互联网、东方证券研究所

根据紫光收购 linxens 时的资产评估报告，linxens 公司 RFID 嵌体及天线业务营收到 2024 年有望达到 25.7 亿，19-24 年 CAGR 为 9.1%。

图 37：17-24 年 linxens 公司 RFID 嵌体及天线业务营收及预测



数据来源：公司公告、东方证券研究所

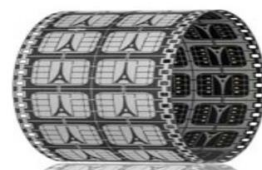
若紫光国微能顺利完成对 Linxens 集团的收购，将完成“芯片设计-微连接器制造-模组封装-RFID 嵌体和天线”的智能安全芯片应用产业关键节点布局，确保了微连接器产品的大批量供货的稳定性和安全性。同时，有望通过获取协同效应助力公司业务拓展。

技术协同效应增强公司为客户提供定制化产品的能力。Linxens 可以借助紫光国微智能安全芯片在国内终端应用市场的客户基础以及对于行业技术趋势的把握，快速获取更全面的客户需求和客户信息，并发挥两家企业各自研发优势和技术积累，集中满足和服务客户个性化需求，进而为客户提供更好的解决方案。以 Linxens 集团的彩色条带以及标识蚀刻工艺技术为例，Linxens 集团可以结合紫光国微对于中国市场客户的需求进行定制，给消费者提供具有特殊 LOGO 及色彩的智能卡产品，为客户提供更好的产品服务体验，从而提升市场份额和影响力。

图 38：彩色条带和蚀刻标识产品为客户提供差异化效果



彩色条带产品



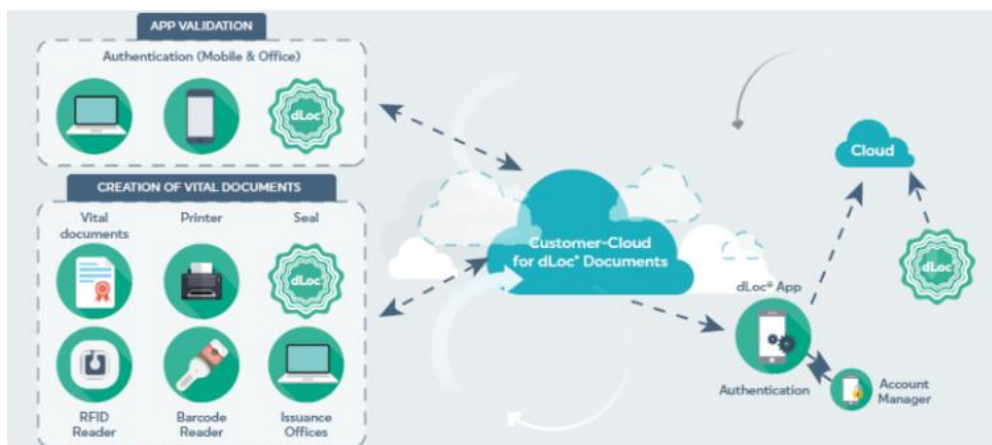
蚀刻标识产品

数据来源：公司公告、东方证券研究所

市场协同效应助力紫光国微向全球市场拓展、Linxens 向国内市场渗透。紫光国微与 Linxens 集团在智能安全芯片应用领域均有大量客户，如在电信 SIM 卡、金融支付卡、交通卡等领域，终端客户类型重合度较高。Linxens 集团重点客户主要分布于欧洲及亚洲等多个国家，紫光国微可通过 Linxens 集团在全球的销售网络，开拓境外销售渠道，获得境外优质终端客户，推动上市公司全球化发展。Linxens 也更便捷地进入发展潜力巨大的国内终端应用市场，提升其在中国市场的影响力和竞争力。

除微连接器和 RFID 嵌体及天线等业务之外，Linxens 还储备了诸多新技术，例如 dLoc®系统。dLoc®系统是一个管理和验证重要文档的系统，该系统借助区块链技术和 NFC 技术，可以用于管理和验证重要记录真伪，能够实现了利用移动设备对任何文件进行数字化存储、分享和验证。该系统的核心是集成了安全芯片的印章，使用时只需要用手机 App 扫描该印章即可解码出其中的信息。该系统应用场景广泛，可以应用于银行、政府、保险公司、贸易、金融、物流、防伪印刷、大学等众多领域，潜在市场空间广阔。

图 39: Linxens 基于区块链技术的 dLoc®系统



数据来源: Linxens 官网、东方证券研究所

5. 新业务潜在空间广阔，有望培育新增长点

5.1 FPGA 亟需国产替代，公司技术领先、布局全面

FPGA 是属于专用集成电路中的一种半定制电路，是可编程的逻辑列阵，既解决了定制电路灵活性不足的问题，又克服了原有可编程器件门电路数有限的缺点。在应用上看，由于 FPGA 不需要支付一次性流片成本，所以在小规模的应用上相比于 ASIC 具有成本优势，适合应用在小批量多批次的专用设备上。

参股公司紫光同创 FPGA 产品线丰富，定位多类型场景需求。公司目前有三个系列的产品，分别为定位高性能的 Titan 系列 FPGA 产品、定位高性价比的 Logos 系列 FPGA 产品和定位超低功耗的 Compact 系列 CPLD 产品。除此之外，公司的产品还包括国产自主知识产权的大规模 FPGA 开发软件 Pango Design Suite，可以支持千万门级 FPGA 器件的设计开发。

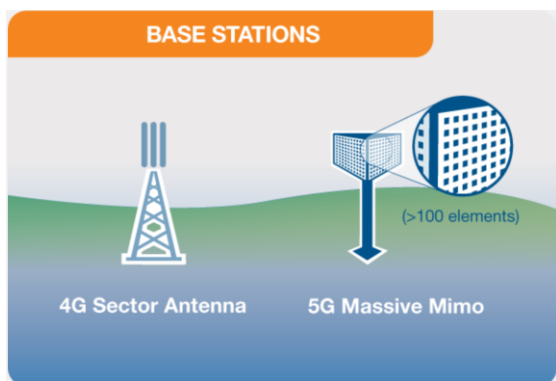
图 40：紫光同创 FPGA 主要产品

产品	应用领域	介绍
Titan 系列	通信网络、信息安全、数据中心、工业控制等	Titan 系列是中国第一款国产自主产权千万门级高性能 FPGA 产品，采用 40nm CMOS 工艺和自主产权的体系结构。
Logos 系列	工业控制、通信、消费类等	Logos 系列采用 40nm CMOS 工艺和全新 LUT5 结构，集成 RAM、DSP、ADC、Serdes、DDR3 等丰富的片上资源和 IO 接口，具备低功耗、低成本和丰富的功能，为客户提供高性价比的解决方案。
Compact 系列	通信、消费电子、无人机、工业控制等	Compact 系列 CPLD 产品，采用 55nm eFlash 工艺和自主产权体系结构，满足低功耗、低成本、小尺寸的设计要求，适用于系统配置、接口扩展和桥接、板级电源管理、上电时序管理、传感器融合等应用需求。
软件工具	-	Pango Design Suite 是紫光同创基于多年 FPGA 开发软件技术攻关与工程实践经验而研发的一款拥有自主知识产权的大规模 FPGA 开发软件，可以支持千万门级 FPGA 器件的设计开发。该软件支持工业界标准的开发流程，可实现从 RTL 综合到配置数据流生成下载的全套操作。

数据来源：公司官网、东方证券研究所

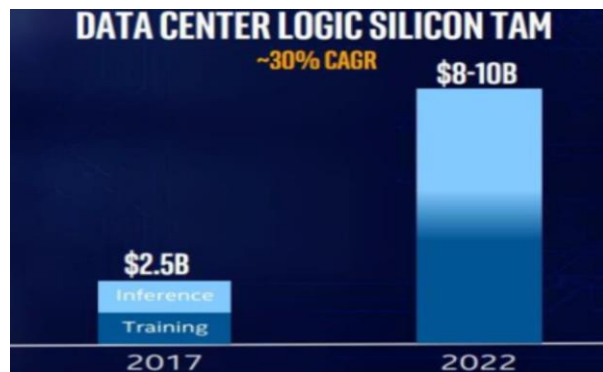
5G 基站与数据中心建设带动 FPGA 需求增长。基站方面，FPGA 主要用于基站收发器基带中，5G 时代需求将显著提升。一方面，5G 计算复杂度增加，所用 FPGA 单价提升；另一方面，5G 采用 Massive MIMO 技术，需要用到更多的 FPGA 芯片；由此，单基站 FPGA 价值量将显著提升，一个 5G 基站所需 FPGA 的价值量约为一个 4G 基站的 1.7 倍。加之 5G 基站建设需要较 4G 基站更为密集，约为 4G 基站的两倍，因此，整体估算下来基站建设方面 FPGA 市场将为 4G 时代的 3.4 倍。数据中心建设方面，由于 FPGA 低延时和高吞吐的特点，在数据中心的硬件加速方面将得到越来越广泛的应用，据 Intel 预测，数据中心逻辑芯片市场规模将从 2017 年的 25 亿美元增长至 2022 年的 80-100 亿美元。

图 41：5G 采用 Massive MIMO 技术需要更多 FPGA



数据来源：互联网，东方证券研究所

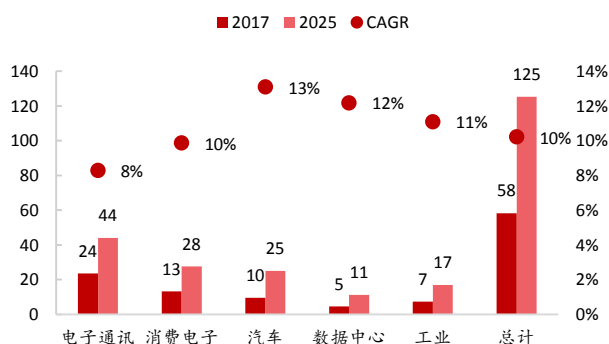
图 42：数据中心逻辑芯片市场规模激增



数据来源：Intel，东方证券研究所

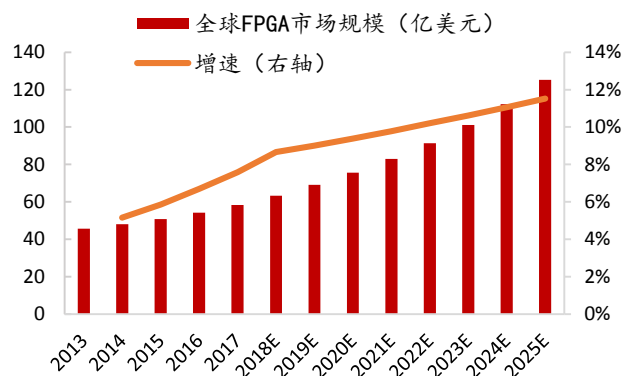
5G 终端与场景拓展带动 FPGA 芯片需求进一步放量。消费电子方面,5G 时代终端功能加速拓展,产品设计的时效性需求突出, FPGA 以其开发周期短、灵活的特点成为产品开发初期最优的选择。汽车场景方面, 智能驾驶技术的成熟将使 FPGA 在 ADAS 系统、马达控制和激光雷达等方面需求显著提升。工业场景方面, FPGA 产品将在工业物联网推动的新经济中发挥关键作用。根据 MRFR 的预计, 消费电子、汽车、工业、电子通讯和数据中心等领域均将保持 10%左右的增速增长, 整体市场也将由 2017 年的 58 亿美元加速增长至 2025 年的 125 亿美元。

图 43: FPGA 各下游领域规模 (亿美元) 及增速



数据来源: MRFR, 东方证券研究所

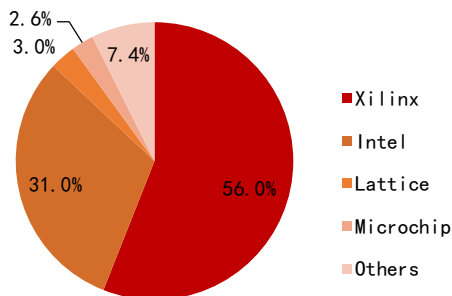
图 44: 全球 FPGA 市场规模快速增长



数据来源: MRFR, 东方证券研究所

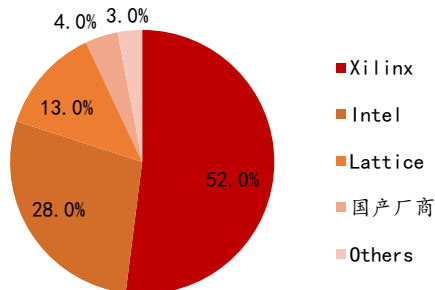
FPGA 国产化率不足 4%，国产替代空间广阔。全球 FPGA 市场主要被 Xilinx 和 Altera (现已被 Intel 收购) 两大巨头垄断, 二者全球市占率高达 87%。Xilinx 和 Altera 占据了国内 80% 的市场份额, Lattice 占据了 13% 的市场份额, 而国产厂商的市场份额仅 4%，随着半导体国产替代进程的演进和 FPGA 市场的快速增长, 未来国内厂商机遇无限。

图 45: 全球 FPGA 市场份额分布



数据来源: 中国产业信息网, 东方证券研究所

图 46: 中国 FPGA 市场厂商份额分布



数据来源: 中国产业信息网, 东方证券研究所

紫光同创 28nm 取得突破, 制程水平已经追上第二梯队。今年 3 月紫光同创推出了采用 28nm CMOS 工艺制程的 Logos-2 系列高性价比 FPGA 产品 PG2L100H。该系列产品相对于 40nm 工艺 Logos-1 系列 FPGA 性能提升 50%、总功耗降低 40%，进一步丰富了公司产品线, 可满足视频图

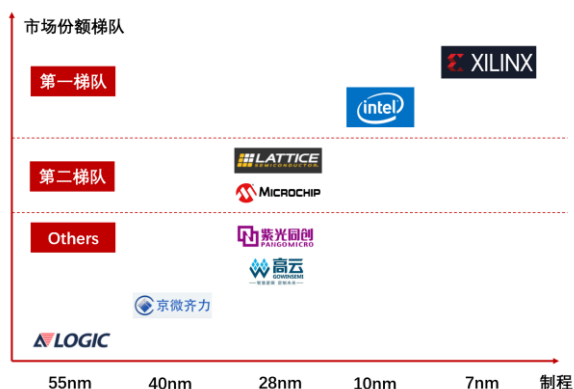
像处理、工业自动化、消费电子等市场的应用需求。目前已向工业领域重点客户送样，即将量产发货。从制程水平上看，虽然紫光同创与处于第一梯队的 Xilinx（7nm）和 Intel（10nm）仍有较大差距，但是已经和全球第二梯队的 Lattice 和 Microchip 持平，在国内厂商中处于绝对的领先地位。随着公司 28 nm FPGA 产品的进一步成熟，紫光同创市场份额有望跻身于第二梯队。

图 47：紫光同创 PG2L100H 芯片（28nm FPGA）



数据来源：紫光同创官网，东方证券研究所

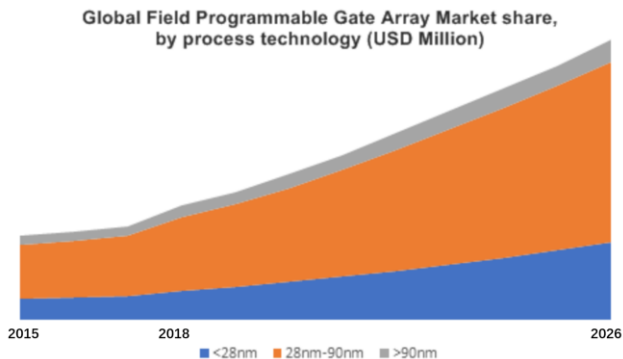
图 48：紫光同创 FPGA 制程已经追上第二梯队



数据来源：东方证券研究所整理

28nm 制程足以满足大部分市场需求，至少还有 7-8 年产品生命周期。由于 28-90nm 工艺技术的 FPGA 具备低成本和低功耗的优点，可以满足大部分的应用场景，预计未来几年 28-90nm 工艺的 FPGA 将继续作为市场的主流并保持高速增长。以 Xilinx 为例，Xilinx 具有定位低端、高性价比、中高端和高端的多种 FPGA 产品系列，产品工艺难度依次递增，其低端定位产品系列 Spartan 系列是出货量最大的产品系列，目前已更新至 28nm 的 Spartan-7，第六代产品 45nm 的 Spartan-6 系列预计将出货到 2027 年，而 28 nm 的 Spartan-7 系列预计生命周期还会更长一些，保守估计，至少还有 7-8 年生命周期。

图 49：FPGA 市场份额预测（按制程）



数据来源：Global Market Insights，东方证券研究所

图 50：Xilinx 28nm FPGA 产品线

产品系列	定位	产品密度和型号数量
Spartan-7	低端	6K-100K，共 6 款
Artix-7	高性价比	12K-200K，共 8 款
Kintex-7	中高端	70K-480K，共 7 款
Virtex-7	高端	330K-2000K，共 11 款

数据来源：Xilinx 官网，东方证券研究所整理

国产 FPGA 有望先从中低端替代，然后逐步向中高端渗透。国产成熟 FPGA 制程目前为 40 nm 和 55nm，紫光同创年初推出的 28nm FPGA 产品密度提到了 100K。随着国产 FPGA 技术的成熟、国产 FPGA 有望形成对海外巨头产品的替代。随着技术的进一步迭代，国产 FPGA 有望进一步向中高端渗透。中低端 FPGA 市场空间相对较大，市场份额超过了 60%。紫光国微等国产 FPGA 厂商有望充分受益国产替代。

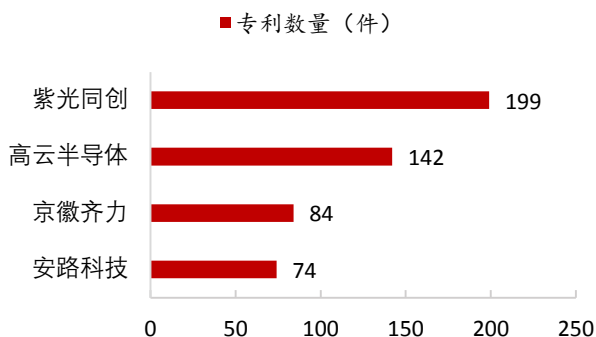
图 51：国内主要 FPGA 企业产品线情况对比

FPGA 企业	主要硬件产品系列	产品逻辑密度 (LE)	工艺
紫光同创	Titan 系列、Logos 系列、Compact 系列	1K/2K/4K/7K/10K/21K/27K/51K/100K/174K	28nm, 40nm, 55nm
京微齐力	HME-R/M/P/H 系列	2K/3K/6K/12K/60K	40nm, 55nm
高云半导体	晨曦家族、小蜜蜂家族	1K/2K/5K/9K/21K/55K	28nm(未上市), 55nm
安路科技	EAGLE 系列、ELF 系列	1K/2K/5K/9K/20K	55nm

数据来源：半导体行业观察、东方证券研究所

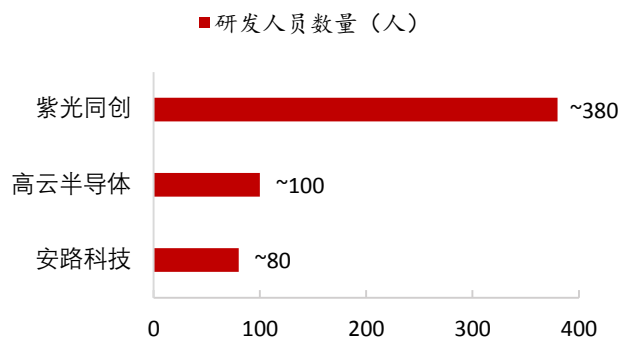
紫光同创技术领先、占据专利和人才优势。紫光同创有成为国产 FPGA 龙头的潜质。从技术水平上看，紫光同创和高云半导体都已经推出了 28nm 制程的 FPGA 产品，但紫光同创率先实现量产。从专利数量和研发人员数量来看，紫光同创专利和人才数量分别达到近 200 件和近 380 人，大幅领先于其他厂商。从资金获取的角度看，紫光同创背靠上市母公司紫光国微，更容易获取资金支持，而其他几家公司并未上市。

图 52：国内 FPGA 厂商专利数量对比（截止 2020.5.23）



数据来源：天眼查，东方证券研究所

图 53：国内 FPGA 厂商研发人员数量对比



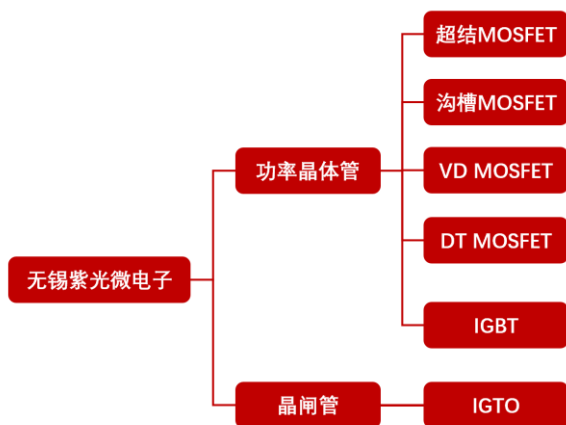
数据来源：半导体投资联盟，东方证券研究所整理

5.2 功率半导体替代空间广阔，布局中高端产品

功率半导体是指转换并控制电力的半导体器件。功率半导体是电子产品的基础元器件之一，有着广泛的应用。功率半导体主要可以分为三大类，分别为功率 IC、功率模组和功率（分立）器件，其中，功率器件又可以进一步细分为功率二极管、功率晶体管（BJT、GTR、MOSFET、IGBT 等）和晶闸管（SCR、GTO、IGCT 等）。

无锡紫光微电子产品主要为功率器件产品，包括功率晶体管（MOSFET、IGBT）和晶闸管（IGTO）。功率半导体产品由无锡紫光微电子负责，具体来看，公司主要有六大类产品，分别为超结 MOSFET（包括 SJ MOS 和 SJ-Multiepi）、沟槽 MOSFET（Trench MOS，沟槽式金属氧化物半导体场效应管）、VD MOSFET（金属氧化物半导体场效应管）、DT MOSFET（双沟槽金属氧化物半导体场效应管）、IGBT（绝缘栅双极型晶体管）和 IGTO（集成门极可关断晶闸管）。

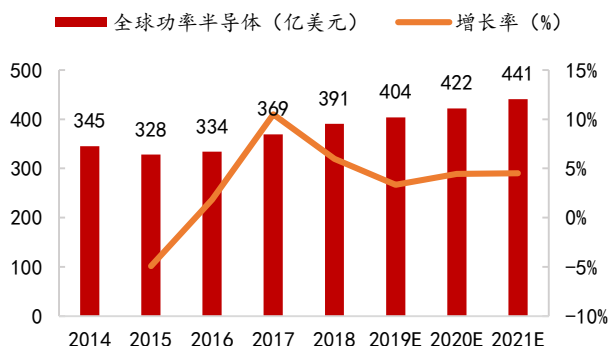
图 54：无锡紫光微电子主要产品



数据来源：公司官网、东方证券研究所

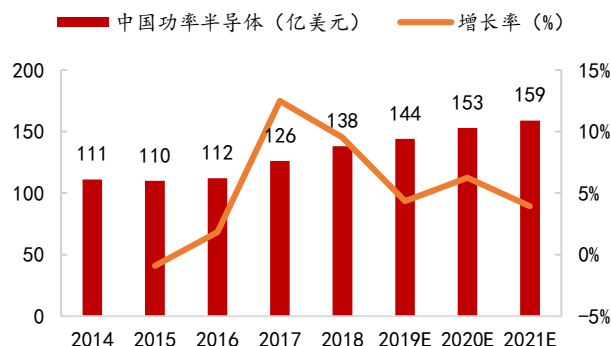
功率半导体市场稳健增长，国内市场整体增速高于全球市场。从市场规模来看，目前全球功率半导体市场规模约 404 亿美元，其中中国市场 144 亿美元，占比超过 35%。从市场规模增速上来看，中国市场整体增速略高于全球市场。

图 55：全球功率半导体市场规模及增速



数据来源：IHS，东方证券研究所

图 56：中国功率半导体市场规模及增速

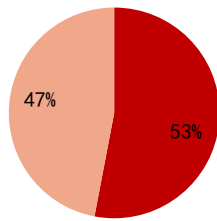


数据来源：IHS，东方证券研究所

功率器件及模组占据功率半导体市场近半市场份额，**MOSFET** 和 **IGBT** 是功率器件及模组应用的主体。根据 Yole 的统计，2017 年全球功率半导体市场中功率器件及模组占据了 47% 的份额。在功率器件及模组的市场中，MOSFET 和 IGBT 又分别占据了 31% 和 19% 的市场份额，是市场上主流应用的功率器件产品。

图 57：全球功率半导体市场结构（2017）

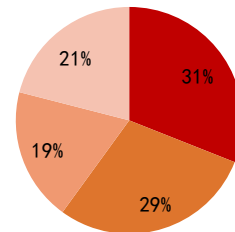
■ 功率 IC ■ 功率器件及模组



数据来源：Yole，东方证券研究所

图 58：功率器件及模组市场结构（2017）

■ MOSFET ■ 二极管/整流管 ■ IGBT ■ 其他

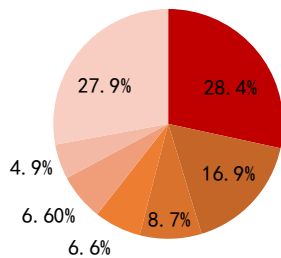


数据来源：IHS，东方证券研究所

MOSFET 和 **IGBT** 国产化率低，且以中低端产品为主。功率器件整体国产化程度较低，国内厂商仅在功率二极管等产品具有优势，在 MOSFET 和 IGBT 领域，替代程度较低。在 MOSFET 市场，华润微占据了国内 8.7% 的市场份额，其他未有国内厂商份额超过 5%；从技术水平来看，国内厂商主要集中在中低压领域，落后国际大厂 0.5-1 代，中高压市场主要被国外厂商占据，国内厂商落后 1-2 代。IGBT 方面，国内仅有斯达股份一家公司全球市场份额超过 2%。

图 59：中国 MOSFET 市场份额情况（2018）

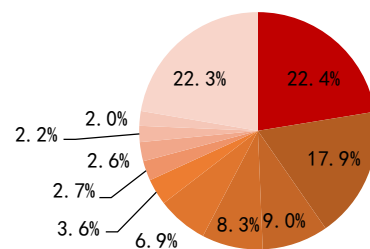
■ 英飞凌 ■ 安森美 ■ 华润微 ■ 瑞萨电子
■ 东芝 ■ 意法半导体 ■ 其他



数据来源：华润微招股说明书，东方证券研究所

图 60：全球 IGBT 市场份额情况（2017）

■ 英飞凌 ■ 三菱 ■ 富士电机 ■ 赛米控
■ 安森美 ■ 威科电子 ■ 丹弗斯 ■ 艾赛斯
■ 日立 ■ 斯达股份 ■ 其他



数据来源：斯达股份招股说明书，东方证券研究所

紫光微电子布局中高端功率器件解决国产化痛点问题，有望带来新的业绩增长点。紫光微电子产品涵盖 500V-1200V 高压超结 MOSFET、20V-150V 中低压 SGT/TRENCH MOSFET、40V-1200V VDMOS、IGBT、IGTO、SiC 等先进半导体功率器件，有望解决国内中高端功率器件落后的痛点问题，为公司带来新的业绩增长点。

盈利预测

我们对公司 2020-2022 年盈利预测做如下假设：

1) 智能卡芯片是公司的主要收入来源，根据 MarketsAndMarkets 预测，行业 18-23 年全球增速约为 9%，公司依靠中国市场，并逐步走向全球市场，份额有望小幅提升，我们预测 20-22 年公司该项业务营收增长率分别为 27%、24%、22%，2020 年，SIM 卡升级，产品价值提升，后续受技术的成熟、出货量的提升，我们认为该项产品价格会逐步下滑，因此我们预测 20-22 年该项毛利率分别为 23%、23%、22%。

2) 公司特种集成电路业务主要产品包括：特种微处理器、特种可编程器件、特种存储器、特种网络总线及接口、特种模拟器件、特种 SoPC 系统器件和定制芯片等七大方向。受益特种装备信息化、网络化、智能化的发展趋势推动特种集成电路的需求激增，我们预测 20-22 年公司特种集成电路业务营收增长率分别为 35%、30%和 25%。特种集成电路偏定制化，单一产品需求量较小，因此产品毛利率相对较高，同时随着技术的成熟，产品供应量的增加，产品价格会有一定的下滑，导致毛利率逐步降低，我们预测 20-22 年公司该项业务毛利率分别为 74%、73%、72%。

3) 2020 年存储芯片业务后续不再并表，因此后续不再预测。

4) 公司 17-19 年投资收益分别为：260、11,169、-9,552 万元，18 年的投资收益主要来自：长期股权投资由成本法转为权益法形成的投资收益及出售华虹半导体股票形成的投资收益，19 年的投资亏损主要是由于紫光同创研究投入增加。随着投入的增加，紫光同创的营收也显著增加，从 18 年的 973 万增长到 19 年的 10182 万，随着销售量的提升，我们预测紫光同创能逐步达到盈亏平衡，预测上市公司 20-22 年投资收益为 0 元。

5) 根据公司历史费用情况和公司业务发展情况，我们预测公司 20-22 年，销量费用率分别为：5.17%、4.87%、4.57%，管理费用率分别为：6.54%、6.24%、5.94%，研发费用率分别为：8.75%、8.15%、7.55%。

盈利预测核心假设

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
智能卡芯片					
销售收入（百万元）	1,036.3	1,321.2	1,675.5	2,072.2	2,528.0
增长率	27%	27%	27%	24%	22%
毛利率	25%	22%	23%	23%	22%
集成电路					
销售收入（百万元）	615.7	1,079.3	1,457.1	1,894.2	2,367.7
增长率	19%	75%	35%	30%	25%
毛利率	66%	74%	74%	73%	72%
石英晶体					
销售收入（百万元）	156.8	168.5	185.4	203.9	224.3
增长率	-3%	7%	10%	10%	10%
毛利率	16%	18%	18%	18%	18%
其它					
销售收入（百万元）	4.6	18.6	23.6	28.6	33.6
增长率	31%	304%	27%	21%	17%

毛利率	74%	19%	25%	25%	25%
存储器芯片业务					
销售收入（百万元）	645.1	842.5			
增长率	93%	31%			
毛利率	8%	11%			
合计	2,458.5	3,430.1	3,341.5	4,198.9	5,153.6
增长率	34.4%	39.5%	-2.6%	25.7%	22.7%
综合毛利率	30.1%	35.7%	45.2%	45.3%	45.0%

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测

投资建议

我们预测 20-22 年公司 EPS 分别为 1.16/1.55/1.96 元。考虑到 2020 年行业受疫情短期影响，我们认为 2021 年更能反应公司估值。根据可比公司兆易创新（国内储存芯片领先企业）、汇顶科技（全球指纹芯片龙头企业）、澜起科技（国际内存接口芯片龙头企业）、卓胜微（国内射频芯片龙头企业）、韦尔股份（国际图像传感器领先企业）、长电股份（国际芯片封测领先企业），给予公司 21 年 52 倍 PE 估值，目标价为 80.6 元，给予增持评级。

图 61：可比公司估值

公司	代码	最新价格(元) 2020/6/2	每股收益(元)				市盈率			
			2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
兆易创新	603986	207.60	1.35	2.31	3.09	4.04	153.78	89.82	67.10	51.42
汇顶科技	603160	227.08	5.08	5.41	6.83	8.18	44.69	41.98	33.24	27.77
澜起科技	688008	93.89	0.83	0.98	1.27	1.66	113.71	95.61	74.08	56.54
卓胜微	300782	570.52	4.97	7.91	11.33	14.64	114.75	72.10	50.35	38.97
韦尔股份	603501	185.81	0.54	2.56	3.62	4.73	344.60	72.61	51.37	39.32
长电科技	600584	31.20	0.06	0.42	0.76	1.00	564.20	75.04	40.93	31.26
	最大值						564.20	95.61	74.08	56.54
	最小值						44.69	41.98	33.24	27.77
	平均数						222.62	74.53	52.85	40.88
	调整后平均						181.71	77.39	52.44	40.24

数据来源：朝阳永续、东方证券研究所

风险提示

- 1) 特种集成电路产品研发风险: 公司特种集成电路毛利率较高, 2019 年为 74%, 毛利占比为 65%。集成电路产品迭代快, 研发投入高, 同时需要兼顾市场需求和技术发展发现, 如果新品不能研发跟不上市场的变化, 将会对公司该项业务产生不利影响, 从而对整个公司的盈利产生较大影响。
- 2) 智能安全芯片业务下滑风险: 智能安全芯片是公司营收占比最大的业务。受疫情影响, 智能安全芯片的终端出货量可能不及预期, 此外, 若市场竞争更为激烈, 可能会导致该项业务营收下滑。
- 3) 收购 linxens 存在不确定性, 以及收购以后业务协同不及预期风险: 公司收购 linxens 尚未通过证监会允许, 能否顺利完成收购存在不确定性; linxens 主要业务是智能安全芯片连接器和 RFID 嵌

体及天线，与公司智能安全芯片业务存在技术与市场协同效应，如果被收购公司业务与公司智能安全芯片协同不及预期，可能会对业绩产生不利影响。

4) 投资收益不确定性：2019 年，公司对紫光同创的投资收益为-8315 万元，公司 2019 年归母净利润为 4 亿元。如果公司联营公司发生亏损，将会导致公司投资亏损，对公司归母净利润造成不利影响。

附表：财务报表预测与比率分析

资产负债表						利润表					
单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
货币资金	1,130	1,179	2,299	2,698	3,430	营业收入	2,458	3,430	3,341	4,199	5,154
应收票据及应收账款	1,422	1,920	1,671	2,099	2,577	营业成本	1,717	2,204	1,833	2,299	2,835
预付账款	55	62	61	76	94	营业税金及附加	15	22	22	27	33
存货	789	864	660	827	1,020	营业费用	92	140	173	205	236
其他	9	379	105	107	108	管理费用及研发费用	361	407	511	604	695
流动资产合计	3,405	4,404	4,795	5,807	7,229	财务费用	(0)	29	23	12	5
长期股权投资	179	90	90	90	90	资产、信用减值损失	62	123	16	19	34
固定资产	201	173	334	460	495	公允价值变动收益	0	1	0	0	0
在建工程	59	262	236	203	152	投资净收益	112	(96)	0	0	0
无形资产	722	641	549	458	366	其他	51	47	40	40	40
其他	1,160	1,216	1,084	1,083	1,083	营业利润	373	458	804	1,073	1,356
非流动资产合计	2,321	2,382	2,294	2,294	2,186	营业外收入	0	1	0	0	0
资产总计	5,726	6,786	7,090	8,102	9,415	营业外支出	0	2	0	0	0
短期借款	13	258	200	150	150	利润总额	373	456	804	1,073	1,356
应付票据及应付账款	737	992	699	877	1,081	所得税	24	56	98	131	165
其他	279	368	373	387	402	净利润	349	401	706	942	1,190
流动负债合计	1,028	1,618	1,272	1,414	1,633	少数股东损益	1	(5)	0	0	0
长期借款	0	71	71	71	71	归属于母公司净利润	348	406	706	942	1,190
应付债券	300	300	300	300	300	每股收益（元）	0.57	0.67	1.16	1.55	1.96
其他	597	604	589	589	589	主要财务比率					
非流动负债合计	897	975	960	960	960		2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
负债合计	1,925	2,594	2,232	2,374	2,593	成长能力					
少数股东权益	7	5	5	5	5	营业收入	34.4%	39.5%	-2.6%	25.7%	22.7%
股本	607	607	607	607	607	营业利润	19.0%	22.7%	75.6%	33.5%	26.3%
资本公积	619	619	619	619	619	归属于母公司净利润	24.3%	16.6%	73.9%	33.5%	26.3%
留存收益	2,536	2,949	3,614	4,484	5,579	获利能力					
其他	32	13	13	13	13	毛利率	30.1%	35.7%	45.2%	45.3%	45.0%
股东权益合计	3,801	4,193	4,857	5,728	6,822	净利率	14.2%	11.8%	21.1%	22.4%	23.1%
负债和股东权益总计	5,726	6,786	7,090	8,102	9,415	ROE	9.5%	10.2%	15.6%	17.8%	19.0%
现金流量表						ROIC	8.8%	9.5%	14.1%	16.3%	17.5%
单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	偿债能力					
净利润	349	401	706	942	1,190	资产负债率	33.6%	38.2%	31.5%	29.3%	27.5%
折旧摊销	155	70	153	190	222	净负债率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
财务费用	(0)	29	23	12	5	流动比率	3.31	2.72	3.77	4.11	4.43
投资损失	(112)	96	0	0	0	速动比率	2.53	2.13	3.19	3.45	3.72
营运资金变动	(232)	(641)	451	(441)	(498)	营运能力					
其它	159	312	129	19	34	应收账款周转率	2.6	2.8	2.6	3.1	3.1
经营活动现金流	319	266	1,462	723	953	存货周转率	2.4	2.5	2.1	2.8	2.7
资本支出	(306)	(56)	(230)	(190)	(120)	总资产周转率	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6
长期投资	(131)	187	0	0	0	每股指标（元）					
其他	194	(613)	12	0	0	每股收益	0.57	0.67	1.16	1.55	1.96
投资活动现金流	(243)	(482)	(218)	(190)	(120)	每股经营现金流	0.53	0.44	2.41	1.19	1.57
债权融资	309	81	(1)	0	0	每股净资产	6.25	6.90	8.00	9.43	11.24
股权融资	0	0	0	0	0	估值比率					
其他	(330)	179	(122)	(134)	(101)	市盈率	119.5	102.4	58.9	44.1	34.9
筹资活动现金流	(21)	261	(123)	(134)	(101)	市净率	11.0	9.9	8.6	7.3	6.1
汇率变动影响	12	(6)	-0	-0	-0	EV/EBITDA	78.0	73.9	42.0	32.3	26.0
现金净增加额	67	39	1,120	398	732	EV/EBIT	110.4	84.6	49.8	37.9	30.3

资料来源：东方证券研究所

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

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本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

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，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

