

中芯国际(688981)

报告日期: 2023年05月09日

风雨征程二十载, 回顾 SMIC 成长史

——中芯国际点评报告

投资要点

- 回顾中芯国际风雨征程二十载, 国有资本/研发升级/产能扩张贯穿始终, 助力工艺平台持续迭代完善。公司历经数轮产业周期, 始终以成熟制程为基础, 持续提升先进制程扩张潜力, 逐步走向全球晶圆代工第一梯队。地缘政治因素驱动全球半导体产业格局加速演变, 公司作为中国大陆半导体国产化最终落脚点, 有望拉动国产半导体产业链共同成长。**
- 中芯国际: 背靠国家/地方平台, 汇聚优质人才/资金。**
 2000年在半导体产业深耕25年的张汝京创办中芯国际, 公司成立二十年间地方资本和国家基金贯穿始终, 见证中芯国际由初创走向成熟。上海实业、中国投资、国家集成电路产业基金等资金长期支持公司稳健发展, 助力公司跻身世界晶圆代工前列。公司历任管理团队经验丰富, 多位高管曾在国际知名半导体企业任职多年, 为公司健康/专业化发展作出正确引导及建设性方案。截至22Q4, 公司在北京、上海、深圳、天津、宁波均有产能布局, 已实现0.35微米至FinFET制程节点全覆盖。
- 产能扩张: 成熟制程为基本盘, 先进制程潜力可期。**
 2013年以来公司晶圆代工产能快速扩张, 截至2022年底公司已等效8英寸月产能71.4万片, 相比2013年初增长2.5倍。当前公司仍处于加速扩张期, 现有制程工艺及客户竞争力日趋稳固的同时, 公司积极拓展工艺品类及制程突破, 资本开支由2015年13亿美元提升至2022年63亿美元。尤其是研发重心步入先进制程后, 产能增量对应资本开支呈指数级上升。
- 研发突破: 纵向发力制程突破, 横向拓张工艺品类。**
 作为世界领先集成电路晶圆代工厂商之一, 公司拥有领先工艺制造能力、产能优势及服务配套。回溯过往, 整体而言公司在发展前十年奋力追赶, 比较成功地紧跟全球主流晶圆厂较为先进工艺水平。自2019年宣布量产14nm, 加快推进更先进制程研发, 但受海外设备出口管制及技术支持等各方面政策原因阻力, 近年以来先进工艺较全球龙头差距有所放大。未来更加考验国产半导体设备/材料/软件等配套基础供应能力。
- 经营动态: 传统需求逐步探底, 算力需求国产迫切。**
 2019年以来公司逐步扩展下游应用范围, 丰富产业布局, 工控/汽车/光伏等新兴领域占比从19Q3的18.5%显著提升至39%, 消费电子和智能家居等领域业务占比呈稳步下降趋势。公司始终把握时代发展潮流, 不断开拓新兴应用领域, 推动多元化布局, 在新兴领域增量需求推动下实现公司业绩稳步增长。2023年全球人工智能产业迎来应用加速拐点, 算力需求呈爆发式扩张, 产业安全背景之下, 算力国产化的核心在于底层制造环节的国产化。公司作为未来国产算力芯片核心制造商, 算力产能有望迎来量/价/良率同步提升, 产业价值稀缺性凸显。
- 大国重器: 产业安全自主可控, 芯片国产化落脚点。**
 受半导体产业地缘政治因素影响, 国产半导体自主可控迫在眉睫。中芯国际作为引领中国本土半导体产业发展的龙头厂商, 一方面承载设备、材料等环节国产化进程落到实处, 另一方面同样承载制程工艺完善、产能良率提升重任, 产业链主重要性及稀缺性投资价值凸显。
- 盈利预测与估值**
 公司基本面有望触底回升, 当下具备投资价值。预计公司23-25年三年营收分别为448.2/549.2/679.8亿元, 同比增长-9.5%/22.5%/23.8%; 实现归母净利润57.0/100.0/158.4亿元, 同比增长-53.0%/75.6%/58.4%, 对应2023-2025年PB分别为2.85/2.66/2.42倍, 维持“买入”评级。
- 风险提示**
 美国出口管制制裁加剧风险; 半导体设备国产化不及预期风险; 先进制程进展不

投资评级: 买入(维持)

分析师: 蒋高振
 执业证书号: S1230520050002
 jianggaozhen@stocke.com.cn

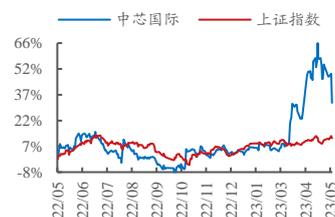
分析师: 王俊之
 执业证书号: S1230522070002
 wangjunzhi@stocke.com.cn

分析师: 厉秋迪
 执业证书号: S1230523020001
 liqiudi@stocke.com.cn

基本数据

收盘价	¥52.78
总市值(百万元)	418,236.00
总股本(百万股)	7,924.14

股票走势图



相关报告

- 1 《半导体产业链主, 国产替代落脚点》 2023.04.14
- 2 《成熟制程完善, 先进制程稀缺》 2023.04.12
- 3 《产业周期探底, 代工格局优化》 2023.04.09

及预期风险；半导体政策不及预期风险。

财务摘要

(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	49516.1	44821.1	54921.5	67983.5
(+/-) (%)	38.97%	-9.48%	22.53%	23.78%
归母净利润	12133.1	5697.7	10004.4	15842.5
(+/-) (%)	13.04%	-53.04%	75.59%	58.36%
每股收益(元)	1.53	0.72	1.26	2.00
P/B	3.56	2.85	2.66	2.42

资料来源：浙商证券研究所

正文目录

1 中芯国际：背靠国家/地方平台，汇聚优质人才/资金	5
1.1 股权结构分散，背靠国家大基金	5
1.2 全方位布局产能，构建稳定供应链	5
1.3 管理团队经验丰富，推动公司健康成长	6
2 研发突破：纵向发力制程突破，横向拓张工艺品类	7
2.1 成立之初：具备全球领先半导体制造工艺	7
2.2 时至今日：在追赶先进制程之路砥砺前行	9
3 产能扩张：成熟制程为基本盘，先进制程潜力可期	9
3.1 产能：8寸扩产渐入尾声，12寸接棒持续扩张	9
3.2 厂区：北京/上海/深圳/天津四地同步扩张	10
4 经营动态：传统需求逐步探底，算力需求国产迫切	11
4.1 营收长期稳步向好，盈利能力突破性提升	11
4.2 多元化布局保驾护航，穿越周期持续成长	12
5 大国重器：产业安全自主可控，芯片国产化落脚点	14
5.1 半导体产业链核心，制造环节是国产化落脚点	14
5.2 产业链链主引领，推动设备/材料国产化提速	15
6 风险提示	16

图表目录

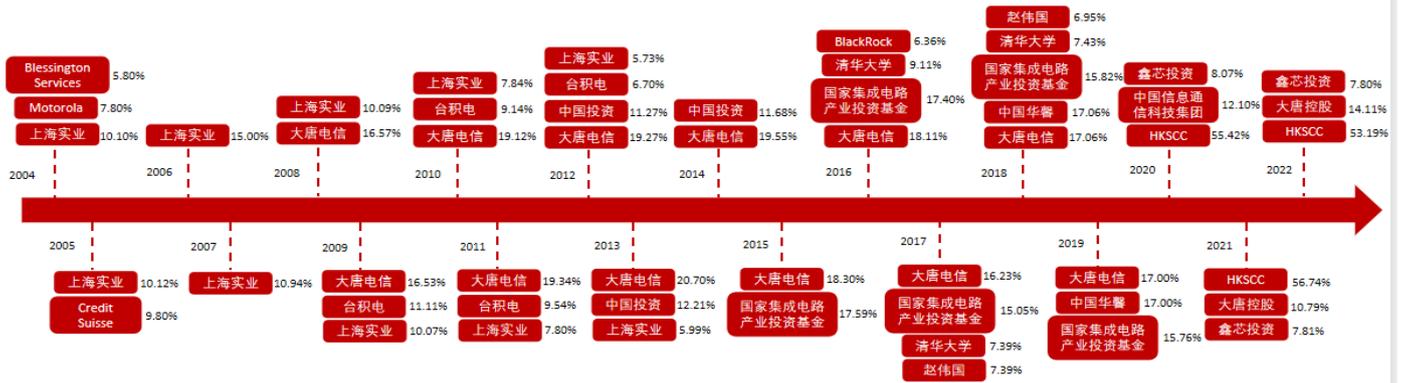
图 1: 2004-2022 公司股东变迁.....	5
图 2: 公司股权结构 (截止 22Q4)	5
图 3: 主要子公司及持股比例 (截止 22Q4)	6
图 4: 公司管理团队、技术高管变迁.....	7
图 5: 中芯国际技术节点演进图.....	7
图 6: 公司产能及产能利用率走势 (等效 8 英寸, 左轴: 万片/月)	10
图 7: 中芯国际资本开支及产能走势对比 (左轴: 万片/月; 右轴: 亿美元)	10
图 8: 中芯国际主要 8/12 英寸产线布局情况梳理.....	11
图 9: 04Q1-22Q4 营收(百万美元)及增速(%)	11
图 10: 04Q1-22Q4 归母净利润(百万美元)及增速(%)	12
图 11: 04Q1-22Q4 公司整体毛利率(%).....	12
图 12: 19Q3-22Q4 按终端应用划分收入构成(%).....	13
图 13: 19Q1-21Q4 按制程划分收入构成(%).....	13
图 14: 13Q1-22Q4 产能利用率(%).....	14
图 15: 中芯国际位处半导体产业链核心位置.....	15
表 1: 2007-2022 年中芯国际工艺平台开发历史.....	8
表 2: 中芯国际与国际代工龙头掌握工艺制程比较.....	9
表 3: 中国半导体产业受制裁情况 (2019-2023 年)	14
表附录: 三大报表预测值.....	17

1 中芯国际：背靠国家/地方平台，汇聚优质人才/资金

1.1 股权结构分散，背靠国家大基金

国家基金和地方资本长期助力发展。2004-2022 年，公司股东结构发生较大变化，但地方资本和国家基金贯穿始终，上海实业、中国投资、国家集成电路产业投资基金等长期支撑公司 20 年发展，助力公司走向全球第一梯队晶圆代工厂商。

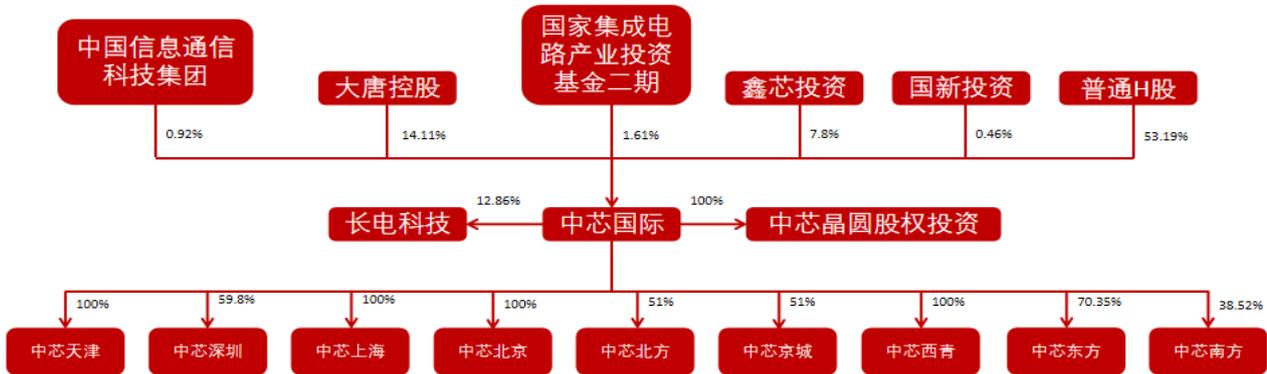
图1：2004-2022 公司股东变迁



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

截止 22Q4，港股流通股约占公司总股本 53.19%，大唐控股、鑫芯投资、国家集成电路产业投资基金二期分别持有公司 14.11%、7.8%和 1.61%股份，公司虽然没有实控人，但作为国内晶圆代工龙头企业，国家基金和地方资本对公司尤为重视，积极助力公司长期健康发展。

图2：公司股权结构（截止 22Q4）

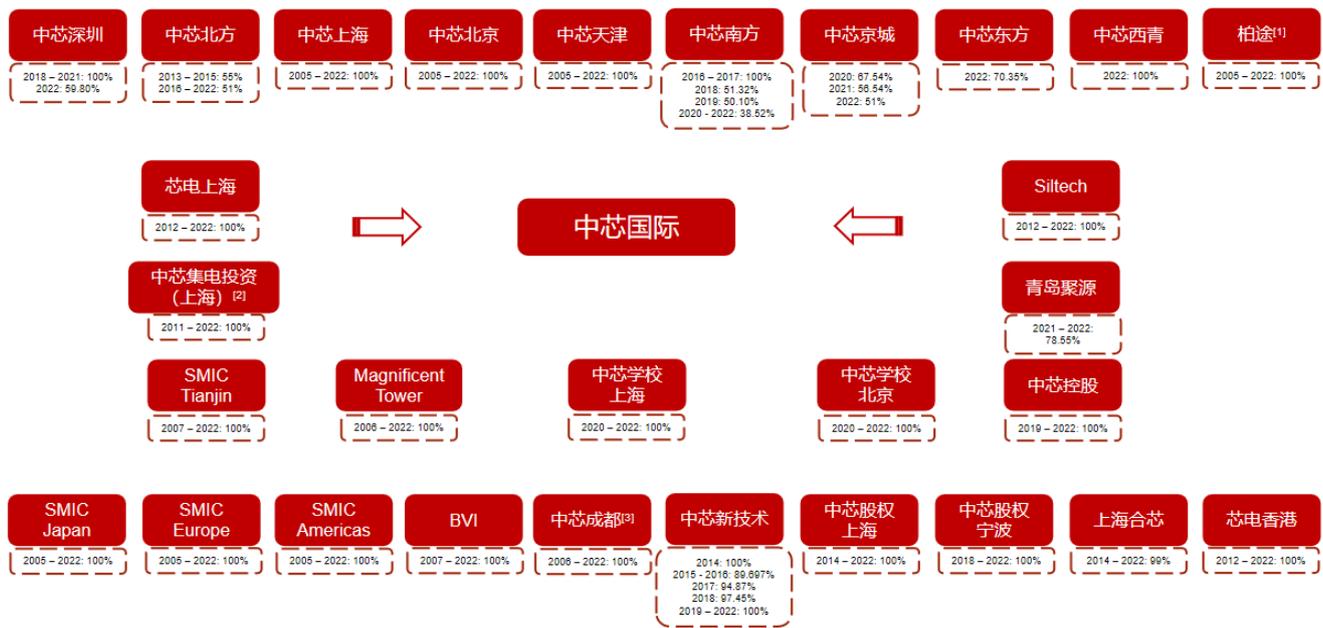


资料来源：Choice 金融终端，浙商证券研究所

1.2 全方位布局产能，构建稳定供应链

截止 22Q4，公司在北京设有中芯北京、中芯北方、中心京城，在上海设有中芯上海、中芯南方、中芯东方，在天津、深圳、宁波等地均有产能布局，目前已经实现覆盖 0.35um 至 FinFET 制程节点的晶圆代工与技术服务，并在保障成熟制程产能的基础上，积极进行先进制程的技术突破。

图3: 主要子公司及持股比例 (截止 22Q4)



资料来源: 公司官网, 浙商证券研究所

注: [1]: 前称“Betterway Enterprises Limited”

[2]: 前称“中芯贸易(上海)有限公司”

[3]: 指“中芯国际集成电路制造(成都)”

1.3 管理团队经验丰富, 推动公司健康成长

2000年, 张汝京先生创办本公司。张汝京先生拥有超过 25 年的半导体承包业务、晶圆制造和研究及开发经验。张先生于 1997 年加入世大积体电路, 1998-1999 年出任总裁, 在此之前, 张先生曾在德州仪器工作 20 年。

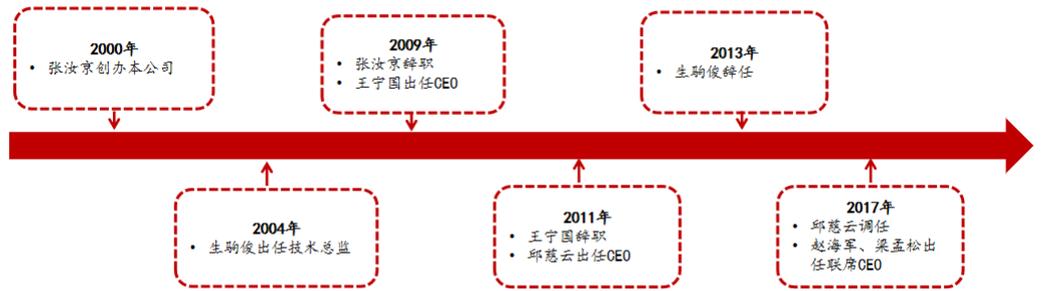
2004 年, 生驹俊明先生担任技术总监。生驹先生拥有丰富的半导体学术及产业经验, 在 Texas Instruments Japan, Inc. 任职总裁达 5 年。1968-1994 年间担任东京大学工业科学学院的电子学教授。

2009 年, 王宁国先生出任 CEO。王宁国先生在全球半导体行业拥有 40 多年经验, 名下拥有超过 100 项专利。1980 年, 王先生加盟应用材料公司, 任内曾领导多项关键战略技术计划, 并在半导体制造设备技术取得革命性突破。2005-2007 年, 王先生曾担任华虹(集团)有限公司 CEO 及华虹集团附属公司华虹 NEC 的董事长。

2011 年, 邱慈云先生出任 CEO。邱先生在 1996-2001 年任台湾积体电路制造股份有限公司运营高级总监, 2001-2005 年任公司高级运营副总裁, 2006-2007 年任华虹国际管理(上海)有限公司高级副总裁和首席运营官、华虹国际半导体(上海)有限公司总裁, 2007-2009 年任 Silterra Malaysia 总裁兼首席运营官, 2009-2011 年任华虹 NEC 电子有限公司总裁兼首席执行官。

2017 年, 赵海军先生、梁孟松先生出任联席 CEO。赵先生拥有逾 30 年半导体营运及技术研发经验, 2010-2016 年任公司首席运营官兼执行副总裁、中芯北方总经理。梁先生从事内存存储器以及先进逻辑制程技术开发, 在半导体业界有逾 35 年经验, 拥有逾 450 项专利, 曾发表技术论文 350 余篇, 曾于 2017-2021 年任公司执行董事。

图4: 公司管理团队、技术高管变迁



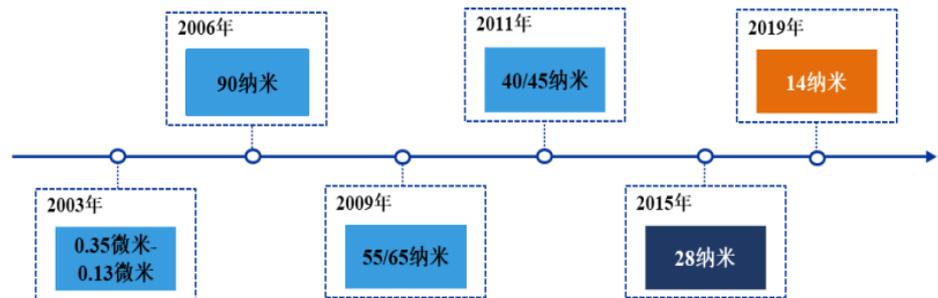
资料来源: Choice 金融终端, 浙商证券研究所

2 研发突破: 纵向发力制程突破, 横向拓张工艺品类

2.1 成立之初: 具备全球领先半导体制造工艺

成熟制程构筑基本盘, 先进制程打开成长空间。公司是世界领先的集成电路晶圆代工企业之一, 也是中国大陆集成电路制造业领导者, 拥有领先的工艺制造能力、产能优势、服务配套, 向全球客户提供 0.35 微米到 FinFET 不同技术节点的晶圆代工与技术服务。我们复盘了中芯国际工艺平台开发历程, 整体而言中芯国际在发展前十年较好跟上了当时全球较为先进的制程水平, 在 2019 年后由于 14nm 以下先进制程的设备限制扩产逐步受限。

图5: 中芯国际技术节点演进图



资料来源: 中芯国际招股说明书, 浙商证券研究所

成立之时曾具备全球领先半导体制造工艺:

2003 年: 公司在 2003 年成立之时为当时全球最先进的半导体制造厂之一, 可利用多种先进加工技术制造晶圆, 让客户可设计具有特殊功能、表现和符合成本效益的产品, 彼时公司使用的部份新技术包括 0.18 与 0.15 微米 CMOS 逻辑、附有铜连接件的 0.13 微米 CMOS 逻辑、0.14 微米 DRAM 加工技术和其他技术, 公司为大陆首家可为客户承办 0.13 微米铜连接件的制造厂之一。

2006 年: 公司用于逻辑及记忆处理之 90 纳米技术于 2006 年投入商业生产, 标志着中国半导体产业之重要里程碑, 也证明中芯研发及营运团队拥有的技术及知识。

2007-2022年: 在公司后续发展历程中,公司始终跟随全球最先进半导体制造工艺持续迭代,尽管后续因设备取得难度提升等因素有所放缓但方向并未改变,具体工艺节点开发进展如下表所示:

表1: 2007-2022年中芯国际工艺平台开发历史

年份	中芯国际工艺平台发展史
2007	与 IBM 签订了 45 纳米技术许可协议。90 纳米技术在北京的 12 英寸芯片厂进入大规模生产。3.中芯国际在上海的 12 英寸芯片厂(8 厂)已投入试产并将按照新发展的业务扩充产能,试产 90 纳米至 45 纳米芯片。
2008	2008 年年初, Synopsis 与中芯国际联合推出的 90 纳米多重电压 RTL 至 GDSII 的升级参考设计流程, 2008 年 4 月, 中芯国际与国内领先公司共同开发的 90 纳米数字相框芯片。高级 CMOS 逻辑晶圆方面, 公司在成功开发 45 纳米硅片, 亦于 65 纳米及 90 纳米技术服务加入新的智能特性。公司开发 0.11 微米 CMOS 图像传感器(CIS)加工技术。在非挥发性内存(NVM)技术方面, 0.13 微米 ETox 已于 2008 年初投产, 90 纳米 ETox 则在进行风险生产。
2009	2009 年初, Synopsis 与中芯国际联合推出的 90 纳米多重电压 RTL 至 GDSII 的升级参考设计流程, 中芯国际与国内领先设计公司共同开发的 90 纳米数码相框芯片。先进 CMOS 逻辑晶圆方面, 中芯国际开发出 45 纳米芯片, 将 65 纳米及 90 纳米技术标准加入新的知识产权库。公司开发 0.11 微米 CMOS 图像传感器(CIS)加工技术。在非挥发性内存(NVM)技术方面, 0.13 微米 ETox 已于 2009 年初投产, 而 90 纳米 ETox 则在进行风险生产。公司在微电机系统(MEMS)芯片方面的研发已于 2009 年为著名客户试产。
2010	2010 年向格科微交付 10 万片 8 英寸晶圆用于 CMOS 传感器。公司与领先芯片设计公司共同研发 65 纳米及 40 纳米的低漏电工艺技术。系统芯片(SOC)方面, ARM 与中芯国际协议在 65 纳米和 40 纳米低漏电工艺节点上合作开发先进的 ARM 领先物理 IP 库平台。65 纳米低漏电工艺已成功步进量产阶段。
2011	先进逻辑制程技术方面, 采用 55 纳米低漏电(LL)制程技术, 从现有的 65 纳米的 LL 一半节点衍生, 在 2011 年初开始大量生产, 而 45 纳米和 40 纳米(LL)在 2011Q4 开始试产, 28 纳米制程技术正在开发之中, 另外, 22/20 纳米制程技术亦在 2011Q4 展开探索。在混合信号和射频产品设计方面, 利用 55 纳米 LL 和 40 纳米 LL 制程技术与以硅为基础的 SPICE 模型、PDK、DRC 和硅验证的 IP 配合。在记忆制程技术方面, 用于电子银行卡/社会保险卡的 0.13 微米 e-EEPROM 制造技术以及高端智能卡的 90 纳米闪存工艺技术经已确立, 正进行有关产品测试, 而 90 纳米 ETOXNOR 闪存技术已投入生产。在 CMOS 图像传感器制程技术领域方面, 1.75 微米像素器件成功地开发和取得资格, 并为 200 万和 300 万像素的应用做好准备。制程技术的电源管理(PMIC)方面, 一个主要方案已成功开发并通过验证, 支持 10/30/35 伏特平台研制成功, 现在支持为多个产品的大量生产。基于 MEMS(CMEMS)的 CMOS、集成无源器件(IPD)及硅通孔(TSV)计划已经取得重大进展, 并将于 2012 年特定时间进行初步生产。
2012	在先进逻辑制程技术方面, 通过多项目晶圆服务(MPW)及新产品(NTO)采用 40 纳米低漏电(LL)制程技术已完全符合标准, 并已于 2012Q3 时投入量产, 28 纳米的 High-K-Metal-Gate(HKMG)及 PolySiON 研发预期于 2013Q4 终时到达工艺定案, 20 纳米制程技术的进路选择已于 2012Q1 完成, 另外 20 纳米研发计划已于 2012Q2 正式确立。有关记忆制程技术, 用于电子银行卡/社会保险卡的 0.13 微米 e-EEPROM 制程技术或高端智能卡的工艺技术经已成功开发。公司开发了更先进的前侧照明(FSI)技术用于支撑 1.75 微米像素的图像传感器产品, 而且为 5 百万像素以上图像传感器产品成功展示背面照明(BSD)技术。关于电力管理 ICs(PMIC)方面, 由 0.18 微米转移至 0.13 微米技术平台的技术迁移已经基本完成了。
2013	先进逻辑技术方面, 28 纳米的高介电层/金属闸(HKMG)及多晶硅(PolySiON)研发项目到达工艺定案。目标于 2015 年量产。20 纳米平面晶体管结构工艺及 14 纳米鳍式场效晶体管(FinFET)制程技术的早期研发工作已开展, 并于 2013 年建立制程基准。有关非易失性记忆制程技术, 中国六家银行卡芯片设计公司中的四家采用中芯国际 eEEPROM 平台并且已获银联认证。2013 年, 新增了两款 SIM 卡产品流片启动, 采用的是 55nm 闪存工艺。
2014	在先进逻辑制程技术方面, 28 纳米的多晶硅(PolySiON)研发项目展示了多个客户产品。14 纳米鳍式场效晶体管(FinFET)制程技术的早期研发工作已开展, 并已建立制程基准。有关非易失性记忆技术, 首个基于中芯国际 eEEPROM 平台的中国国内界面金融集成电路卡已获 CCEAL4+安全认证。两项智能卡产品顺利扩产。更多产品流片启动(NTOs)包括 NFC、JAVA 及 USB 集成电路计划于 2015 年投产。38 纳米 NAND 按计划于第三季实现大规模量产。研发进展近期亦达致硅传感器技术领域。中芯国际的 1.4 微米像素 BSI 平台已进入量产。公司推出其先进 CMOS 集成微机电系统器材制造及基于 TSV 技术的晶圆级封装技术。
2015	在先进逻辑制程技术方面, 28 纳米的多晶硅(PolySiON)研发项目已成功于 2015 年下半年进入大量生产。14 纳米技术开发已设立基本 CMOS 工艺流程; 其后, 全过程表征及 SRAM 良率学习的新测试芯片已于 2015 年末制作。有关非易失性记忆技术, 55 纳米闪存已成功扩产, 被国内外电信营运商采用。多项新技术亦已于 2015 年投产, 包括附有像素数(1.4 微米及 1.1 微米)的背照式 CMOS 图像传感器产品、CMOS 集成微机电系统器材及基于 TSV 技术的晶圆级封装技术。公司亦已推出 95 纳米超低功耗 SPOCULL(中芯国际多晶硅导体超低漏电)技术, 相比于 0.13 微米节点, 可使逻辑芯片集成度上升 1 倍及令 SRAM(静态随机存取存储器)芯片集成度上升 2 倍, 并可用于多个应用程序, 包括 RF、能源管理及物联网。
2016	2016 年, 公司已建立具备所有计划制程特点及良率学习载具的 14 纳米技术开发、制程流程, 而设备演示接近既定的表现目标及所演示的 SRAM 位单元功能。公司持续投资于物联网、云端计算及智能设备未来领域的各式超低功耗新专门技术, 例如 55 纳米嵌入式闪存、背照式 CMOS 图像传感器、95 纳米超低功耗 SPOCULL(中芯国际多晶硅导体超低漏电)技术、CMOS 集成微机电系统设备及基于 TSV 技术的晶圆级封装技术。
2017	2017 年, 公司 14 纳米的研发取得多项进展, 包括使用各类载具建立 14 纳米设备表现绩效、SRAM 良率、逻辑良率及制程认证。公司持续投资于加强超低功耗的各式专门成熟平台, 当中包括嵌入式非挥发性闪存及电源管理分部。该等平台适合于应对物联网、云端计算、人工智能、智能汽车及其他持续增长分部的未来业务商机。
2018	2018 年, 中芯国际已成功建立其 14 纳米技术的平台, 已进行客户导入及开发验证。14 纳米技术将于 2019 年进行生产。12

	纳米技术开发亦已出现突破。中芯国际就基带及射频应用推出第二代 28HKMG 平 28HKC+，相比第一代 28HKMG 技术 28HKC，功能改善 15% 及节省能源 25%。28HKC+ 将于 2019 年进行生产。
2019	公司的 14 纳米技术平台已成功完成研发和客户导入，并顺利进入量产。中芯国际开发了 14/12nm 多种特色工艺平台，N+1 的研发进程稳定，已进入客户导入及产品认证阶段。公司也正在开发射频相关产品，应用于消费端移动设备、电视及可穿戴设备。
2020	2020 年，第一代 FinFET 工艺制造水平逐步提高，进入成熟量产阶段，产品良率达到业界标准。多个衍生平台开发按计划完成，已经实现量产产品多样化目标。第一代 FinFET 技术进阶版进一步优化了器件性能，提高了集成度，实现芯片性能提升目标。第二代 FinFET 技术第一次采用了 SAQP 形成鳍结构以达到更小尺寸结构的需求，相对于前代技术，单位面积晶体管密度大幅度提高。目前中芯国际第二代 FinFET 技术已经完成低电压工艺开发，可以提供 0.33V/0.35V 低电压使用需求，已经进入风险量产。中芯国际特色工艺技术研发进展顺利，多个技术交付量产，40 纳米及 0.11 微米嵌入式非挥发性存储器平台进入风险量产，其他高压驱动、特殊存储技术和图像传感项目研发也在稳步进行中。
2021	2021 年，在先进工艺方面，多个衍生平台开发按计划进行，正在实现产品的多样化目标。55 纳米 BCD 平台进入产品导入，55 纳米及 40 纳米高压显示驱动平台进入风险量产，0.15 微米高压显示驱动进入批量生产。多种特色工艺平台研发也在稳步进行中。
2022	2022 年，28 纳米高压显示驱动工艺平台、55 纳米 BCD 平台第一阶段、90 纳米 BCD 工艺平台和 0.11 微米硅基 OLED 工艺平台已完成研发，进入小批量试产。

资料来源：中芯国际年度报告，浙商证券研究所

2.2 时至今日：在追赶先进制程之路砥砺前行

近几年与全球晶圆制造龙头企业在最先进工艺的差距并未缩小。全球视角来看，台积电、三星、英特尔是全球芯片制造领先厂商，已实现 10nm 及以下先进制程的量产，台积电于 22Q4 宣布 3nm 工艺制程量产。中芯国际自 2019 年宣布量产 14nm 后，加快进行 14nm 以下先进制程研发，但受先进设备及人才流通等方面的阻力，加之自身技术积累和海外大厂相比也有一定差距，因此最先进工艺与台积电的差距并未缩小。

表2：中芯国际与国际代工龙头掌握工艺制程比较

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
台积电	28nm			20nm	16nm	10nm		7nm&7nm+		5nm		3nm
格罗方德	32nm	28nm			14nm			12nm			-	-
联华电子			28nm			14nm					-	-
中芯国际	40nm				28nm			14nm			N+1	

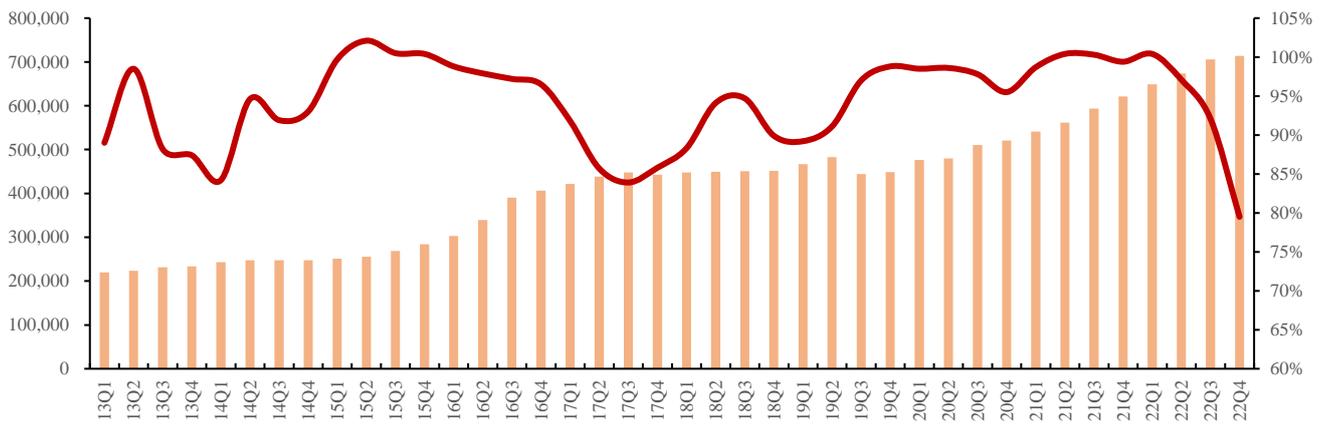
资料来源：各公司公告，浙商证券研究所

3 产能扩张：成熟制程为基本盘，先进制程潜力可期

3.1 产能：8 寸扩产渐入尾声，12 寸接棒持续扩张

公司规模迅速扩张，月产能突破 7 万片；22Q4 产能利用率逐步探底。2013 年至今，公司产能快速增长，截至 2022 年底，公司等效 8 英寸月产能为 71.4 万片，较 2013 年初增长约 2.3 倍。2022 年半导体进入下行周期，受下游需求疲软影响，连续 4 季度下滑，22Q4 产能利用率 79.5%。我们预计，下游需求回温叠加本土晶圆代工趋势增强，未来 2~3 个季度公司现有产能利用率有望触底回升。

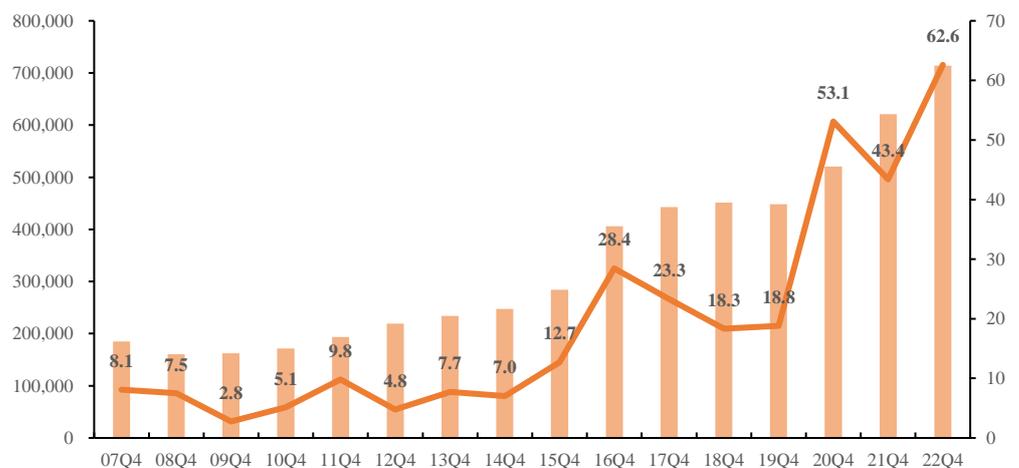
图6: 公司产能及产能利用率走势(等效8英寸, 左轴: 万片/月)



资料来源: 中芯国际公告, 浙商证券研究所

资本支出稳步提升, 聚焦产能扩张及先进制程研发。2016年后公司进入快速扩张阶段, 新增产线及产能显著提升, 用于购买半导体设备及新建厂房等资本支出也整体呈现快速上涨趋势, 由2015年末的13亿美元提升至2022年末的63亿美元。此外, 产线工艺制程节点的进步, 尤其是进入先进制程后, 对产线设备提出更高要求, 相同产能对应的资本投入也呈现指数级增长。

图7: 中芯国际资本开支及产能走势对比(左轴: 万片/月; 右轴: 亿美元)



资料来源: 中芯国际公告, wind, 浙商证券研究所

3.2 厂区: 北京/上海/深圳/天津四地同步扩张

厂区分布于北京、上海、深圳、天津等地, 在建产能以12英寸为主。公司产能主要以8/12英寸晶圆为主, 当前中芯国际在深圳、北京、天津、上海均有12英寸产线正在建设中, 各产线建成后将有效扩张公司产能, 提升公司收入规模及盈利能力。

图8: 中芯国际主要 8/12 英寸产线布局情况梳理



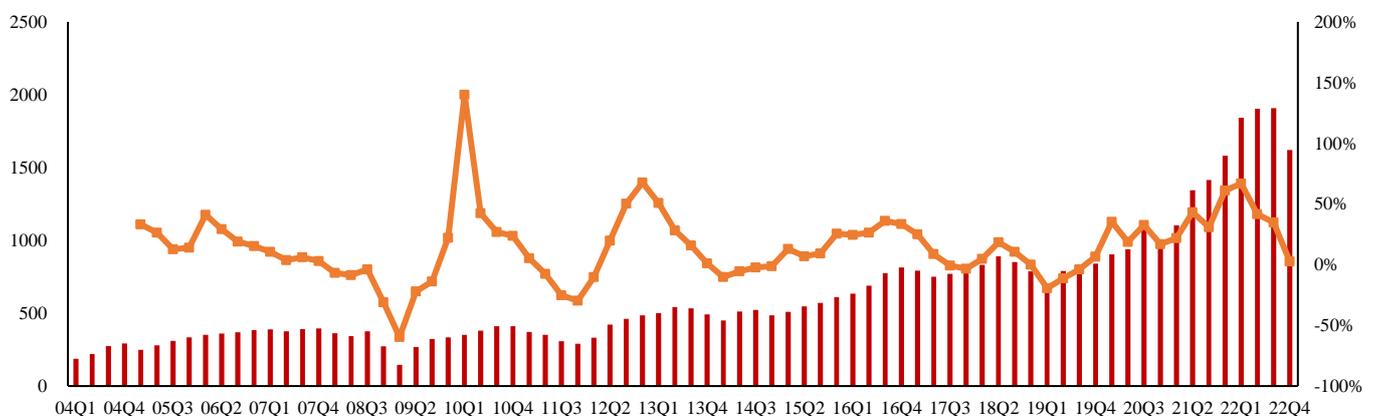
资料来源：中芯国际官网，浙商证券研究所

4 经营动态：传统需求逐步探底，算力需求国产迫切

4.1 营收长期稳步向好，盈利能力突破性提升

2004-2022 年，公司单季度营收呈现波动上升趋势。2004-2007 年公司营收增速逐步放缓，08Q1-09Q3 公司营收始终处于负增长状态，主要受金融危机影响，09Q1 同比下降 59.57%，随后同比增速回暖，并在 10Q1 同比增速达到 140.05%。但 11Q2-12Q1、14Q1-Q4、17Q3-Q4、19Q1-Q2 出现负增长，整体长期维持上升态势，04Q1-22Q4 公司单季度收入从 1.87 亿美元上升至 16.21 亿美元。

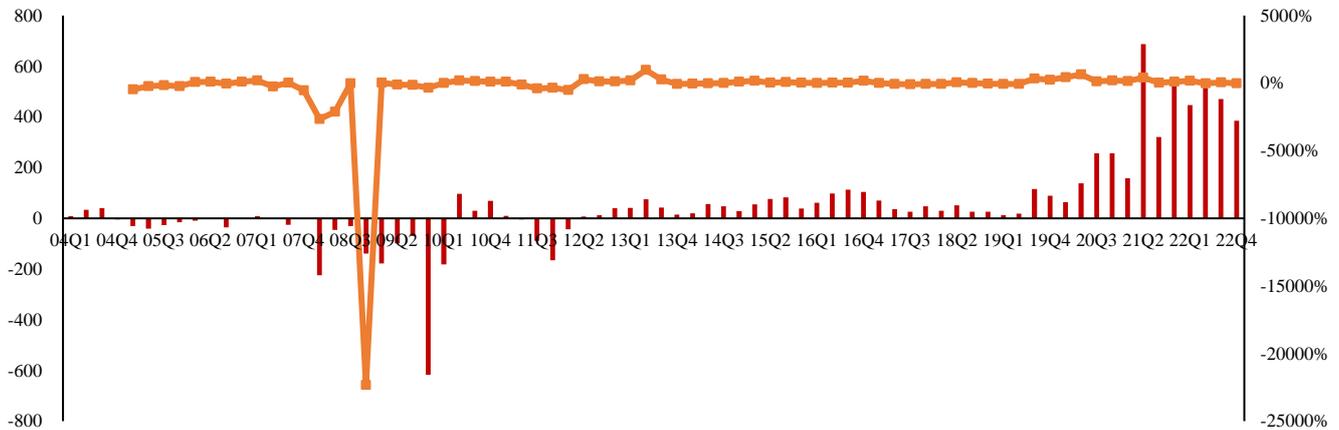
图9: 04Q1-22Q4 营收(百万美元)及增速(%)



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

净利润实现扭亏为盈，近期增速小幅度下调。2004-2011年，公司长时间处于亏损状态，在12Q2实现扭亏为盈，主要由于公司生产效率大幅度提升，65nm产品表现优异。13Q2同比增速达到968.15%后，13Q3-14Q3增速逐步放缓，而在15Q1、16Q4分别实现同比增长173.81%、169.42%，随后又在19H2迎来爆发式增长并持续至21H1，但近期归母净利润增速放缓甚至出现小幅度负增长。

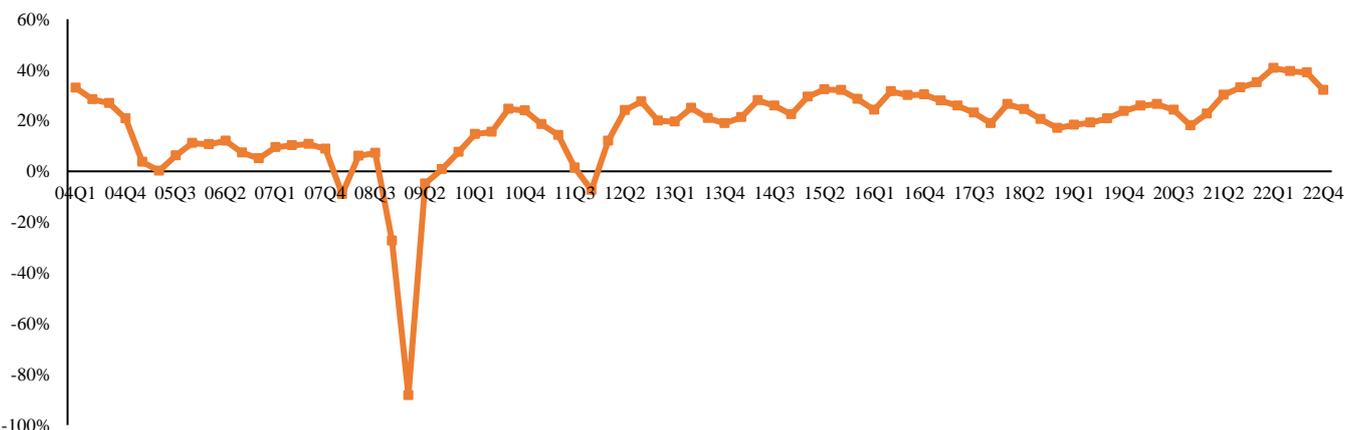
图10: 04Q1-22Q4 归母净利润(百万美元)及增速(%)



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

毛利率逐步提升，处于历史高位。09Q1公司毛利率达到历史最低，为-88.3%，主要受晶圆付运量减少和产品组合改变影响。随着公司产能调整与整合的顺利进行，19Q2实现毛利率快速回暖，除了11Q4受晶圆付运量减少和销售成本提升影响外，公司整体毛利率始终在20%-30%范围内波动。2021年以来，公司毛利率始终维持在30%以上，22Q1毛利率突破40%，公司盈利能力实现了巨大飞跃。

图11: 04Q1-22Q4 公司整体毛利率(%)



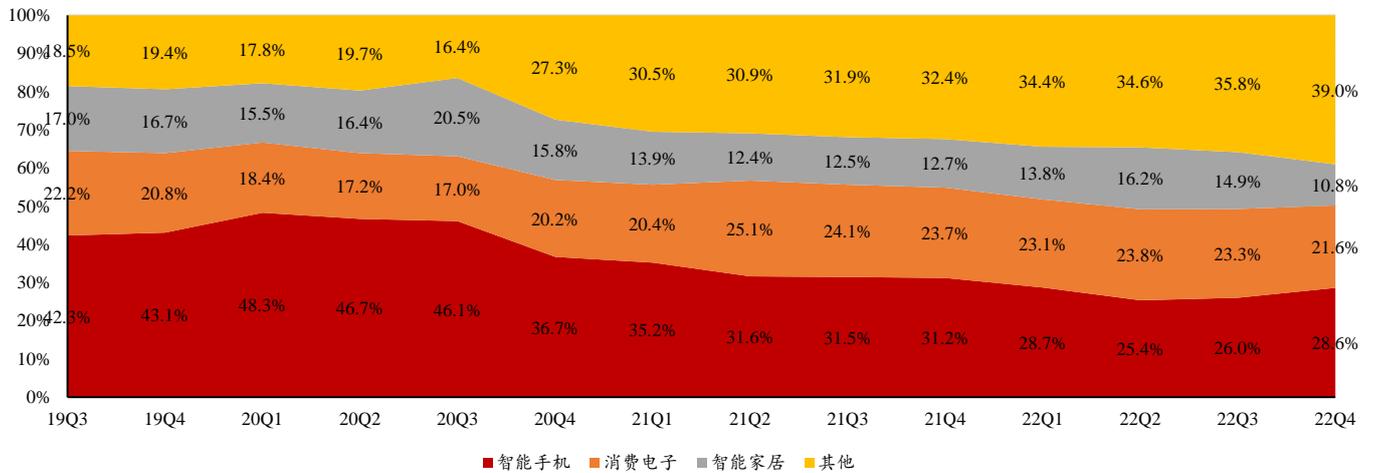
资料来源：公司官网，浙商证券研究所

4.2 多元化布局保驾护航，穿越周期持续成长

产品布局多元化，其他领域占比提升明显。19Q3-22Q4，公司逐步扩展下游应用范围，丰富产业布局。智能手机领域占比从19Q3的42.3%下降至28.6%，而工控、汽车、光伏等新兴领域占比显著提升，从19Q3的18.5%上升至39%，消费电子和智能家居领域则呈现

稳步下降的趋势。公司始终把握着时代发展潮流，不断开拓新兴应用领域、推动多元化布局，在新兴领域高需求推动下实现公司业绩的稳步增长。

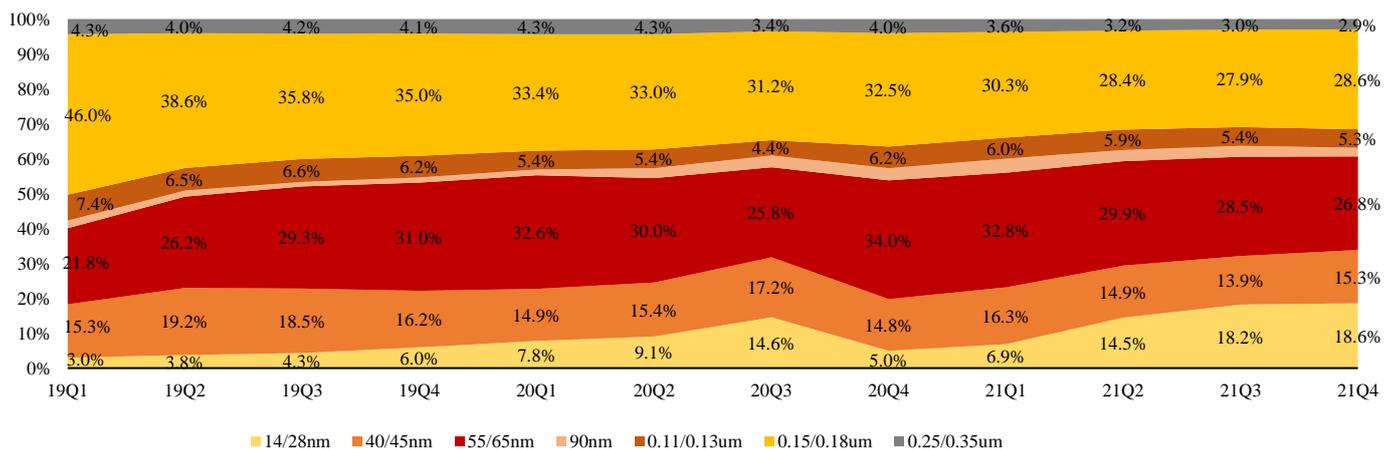
图12: 19Q3-22Q4 按终端应用划分收入构成(%)



资料来源: 公司官网, 浙商证券研究所

成熟制程发展完善, 先进制程进入成长期。19Q1-21Q4, 公司成熟制程产品长期占收入绝大部分, 其中 55/65nm 和 0.15/0.18um 产品贡献最大, 但 0.15/0.18um 产品收入占比出现显著下降, 从 46%下降至 28.6%。公司作为国内晶圆代工绝对龙头, 掌握着国内最先进的技术平台, 19Q1-21Q4 公司 14/28nm 收入占比从 3.0%迅速提升至 18.6%, 在海外制裁和人工智能技术发展推动下, 公司有望凭借强大技术实力实现突破性增长, 进而为我国彻底解决芯片“卡脖子”难题提供长期的强有力支撑。

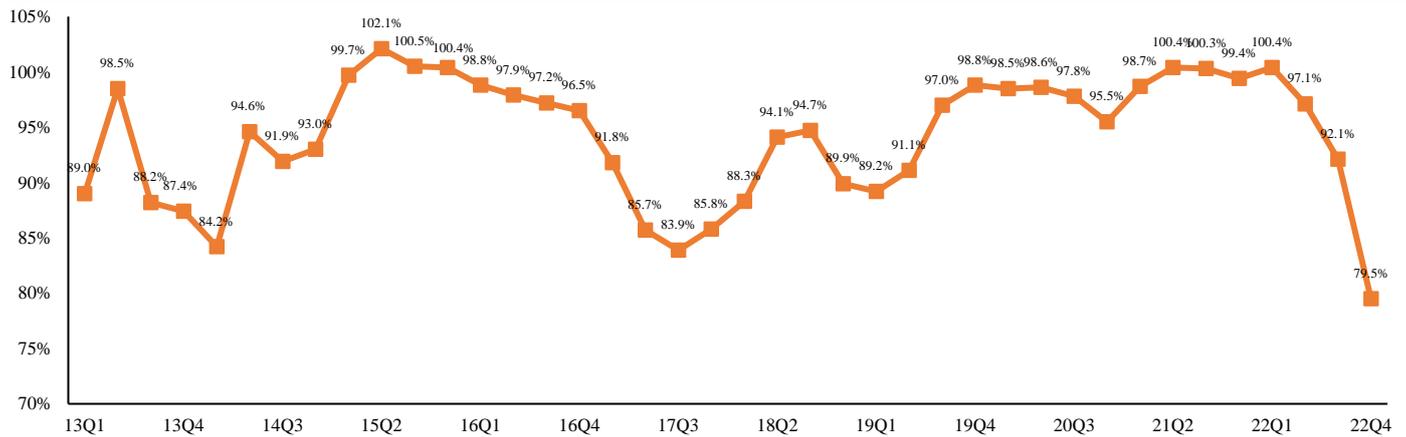
图13: 19Q1-21Q4 按制程划分收入构成(%)



资料来源: 公司官网, 浙商证券研究所

产能利用率周期波动, 未来有望见底回升。13Q1-22Q3, 公司产能利用率始终维持在 80%以上, 但 22Q4 产能利用率显著回落至 79.5%, 为近 10 年最低。2022 年下半年行业进入去库存周期, 而公司也正在经历第三次产能利用率周期, 未来随着宏观经济恢复、下游需求提升, 产能利用率有望触底反弹。

图14: 13Q1-22Q4 产能利用率(%)



资料来源: 公司官网, 浙商证券研究所

5 大国重器: 产业安全自主可控, 芯片国产化落脚点

5.1 半导体产业链核心, 制造环节是国产化落脚点

美科技制裁推动半导体设备材料国产化进程提速。美国不断出台政策法规限制中国半导体产业发展, 尤其是在先进制程领域, 禁止部分海外厂商向中国出售晶圆产线建设重要设备材料等。海外设备材料厂商断供影响中芯国际等国内晶圆厂的扩产进程, 但也倒逼其加快对国内设备的验证, 芯片产业链国产化进程提速。

表3: 中国半导体产业受制裁情况 (2019-2023 年)

时间		事件概述	限制				具体内容
年	月		设备	材料	芯片交易	技术	
2019	5月15/16日	对华为制裁			√		美国商务部将华为公司及其70家附属公司列入出口管制“实体名单”
	2月	日本、美国等42国加入《瓦森纳协议》的国家扩大出口管制, 防止半导体技术外流中国	√			√	管制对象新追加了可转为军用的半导体基板制造技术及被用于网络攻击的军用软件等
	9月15日	美国对华为新禁令生效			√		包括台积电、高通、三星及SK海力士等芯片制造商必须获得美国批准, 才能将其使用美国技术及软件制造的产品出售给华为
2020	12月3日 (美东时间)	美国将中芯国际列入“中国涉军企业清单”					中芯国际被美国国防部列入“中国涉军企业清单”, 美国人士对公司发行的有价证券及其相关的衍生品的交易受到限制
	12月18日 (美东时间)	美国商务部正式将中芯国际及其部分子公司和联营公司列入实体清单		√		√	美国出口商向中芯国际出口产品或技术时, 需要向美国商务部申请该公司的专有许可证, 向中芯国际供应受《出口管制条例》所管辖的物项。对专用于生产10nm及以下技术节点(包括极紫外光技术)的物项, 美国相关部门会采取“推定拒绝”的审批政策进行审核。
	3月15日						美国联邦通信委员会(FCC)根据2019年保护美国通讯网络相关法律, 将华为、中兴通讯、海能达、海康威视及大华科技等中国企业列为对美国国家安全构成威胁的企业
2021	6月3日 (美东时间)	美国对中国大陆半导体继续制裁					美国总统拜登以“应对中国军工企业威胁”为由签署行政命令, 将包括华为公司、中芯国际、中国航天科技集团有限公司等59家中国企业列入投资“黑名单”, 禁止美国人与名单所列公司进行投资交易;
	11月25日						美国商务部工业与安全局宣布将包括国科微电子、杭州中科微电子、航天华迅、新华三半导体等多家中国企业列入“军事最终用户 Military End User”清单。

	3月28日 (美国)	美国提议与台湾地区、日本、韩国组半导体联盟 chip4			《首尔经济日报》引述匿名韩国政府官员和产业人士的话报导,美国提议与台湾地区、日本和韩国建立“Chip4”联盟,以建立半导体供应链。报道称此举也是美国努力遏制中国大陆芯片产业发展行动的一环
2022	8月9日	美国《芯片与科学法案》正式出台			美国总统拜登于当地时间8月9日签署总值2800亿美元的《2022年芯片和科技法案》,目的之一:限制中国,美国通过设置补贴资格,只要接受美国政府补贴,10年内就不得在中国或其他“对美国构成国家安全威胁的特定国家”扩大先进制程芯片产能
			√	√	限制中国企业获取高性能芯片和先进计算机
	10月7日	(BIS)公布《对向中国出口的先进计算和半导体制造物项实施新的出口管制》		√	限制美国人为涉及中国的特定半导体活动提供支持
			√		限制中国获取先进半导体制造物项与设备
	1月27/28日	日荷与美三方会谈			新增31家中国实体公司、研究机构列入UVL(未经核实清单)名单
					完成协商谈判,进一步限制向中国出口半导体技术和设备
2023	3月8日 (当地时间)	荷兰宣布将对包括 DUV 在内的特定半导体制造设备实施新的出口管制	√	√	ASML 将其解读为在资本市场日会议上定义的“关键的浸润式光刻系统”,即 TWINSCANXT: 2000i 及后续推出的浸润式光刻系统
	3月31日	日本政府称将从7月份开始对23种半导体制造设备进行出口限制	√	√	(据称)将对用于芯片制造的六类半导体设备实施出口管制,其中包括前道工艺最核心的清洁、沉积、光刻和蚀刻 目前尚未公布细节,但路透社称,能够制造14/16nm 及以下先进芯片的蚀刻机将受到影响

资料来源:中芯国际公告,观察者网,凤凰网,浙商证券研究所

5.2 产业链链主引领,推动设备/材料国产化提速

产业链链主引领,设备/材料国产化提速。中芯国际作为国内晶圆代工龙头公司,工艺平台完善,先进工艺国内领先,产业链链主地位凸显。对于下游芯片设计公司,供应链安全大背景下流片本土化趋势显著;对于上游设备材料公司而言,晶圆厂对于国产设备材料的验证配合度提升有望加速设备材料国产化进程,从而从底层提升半导体产业自主度。

图15: 中芯国际位处半导体产业链核心位置



资料来源:各公司官网,浙商证券研究所

6 风险提示

美国出口管制制裁加剧风险：中美贸易摩擦持续，若美国进一步加大对中国半导体设备及其他晶圆产线建设材料的出口限制，可能会对公司扩产进程产生影响。

半导体设备国产化不及预期风险：目前我国半导体设备国产化率还较低，部分细分领域对进口依赖较强，若国产化验证及导入进程不及预期，可能对产线建设造成不利影响。

先进制程进展不及预期风险：目前公司正加紧进行 28nm 以下先进制程的研发，若先进制程进展不及预期，可能对公司营收情况、订单情况产生影响。

半导体政策不及预期风险：目前政府大力支持鼓励半导体产业发展，出台《中国制造 2035》等政策，若后续半导体导向政策发生变化，可能对公司经营及投资者情绪造成波动。

表附录：三大报表预测值

资产负债表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
流动资产	115572	115811	111560	117350
现金	74922	88661	78428	77946
交易性金融资产	2617	1281	1465	1788
应收账款	5329	5369	6923	8448
其它应收款	448	683	718	846
预付账款	720	556	639	784
存货	13313	11074	13352	15389
其他	18224	8187	10034	12148
非流动资产	189532	193874	217395	240605
金额资产类	0	0	0	0
长期投资	13380	11650	12327	12452
固定资产	85403	106459	126066	145407
无形资产	3428	3658	3880	4121
在建工程	45762	44263	42789	44713
其他	41559	27844	32334	33912
资产总计	305104	309686	328955	357954
流动负债	47855	36201	44265	54101
短期借款	4519	2853	5556	8649
应付款项	4013	4575	5005	5502
预收账款	133	66	86	130
其他	39189	28707	33618	39820
非流动负债	55544	57210	56333	56363
长期借款	46790	46790	46790	46790
其他	8754	10420	9543	9572
负债合计	103399	93411	100598	110464
少数股东权益	68333	69516	71595	74886
归属母公司股东权	133372	146758	156762	172605
负债和股东权益	305104	309686	328955	357954

利润表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入	49516	44821	54922	67983
营业成本	30553	33668	37562	41216
营业税金及附加	272	196	271	316
营业费用	226	188	231	272
管理费用	3042	2017	2471	2991
研发费用	4953	3855	4504	5439
财务费用	(1552)	2250	2249	2477
资产减值损失	442	0	0	0
公允价值变动损益	91	310	303	235
投资净收益	832	1485	1748	1355
其他经营收益	2257	2490	2487	2412
营业利润	14762	6933	12172	19274
营业外收支	(2)	(2)	(2)	(2)
利润总额	14760	6931	12170	19272
所得税	106	50	87	138
净利润	14654	6881	12083	19134
少数股东损益	2520	1184	2078	3291
归属母公司净利润	12133	5698	10004	15843
EBITDA	31385	15678	22535	31537
EPS (最新摊薄)	1.53	0.72	1.26	2.00

主要财务比率

	2022	2023E	2024E	2025E
成长能力				
营业收入	38.97%	-9.48%	22.53%	23.78%
营业利润	35.86%	-53.03%	75.56%	58.35%
归属母公司净利润	13.04%	-53.04%	75.59%	58.36%
获利能力				
毛利率	38.30%	24.88%	31.61%	39.37%
净利率	29.59%	15.35%	22.00%	28.14%
ROE	6.67%	2.73%	4.50%	6.66%
ROIC	8.71%	4.50%	6.66%	9.23%
偿债能力				
资产负债率	33.89%	30.16%	30.58%	30.86%
净负债比率	54.23%	59.25%	57.56%	55.02%
流动比率	2.42	3.20	2.52	2.17
速动比率	2.14	2.89	2.22	1.88
营运能力				
总资产周转率	0.19	0.15	0.17	0.20
应收账款周转率	10.76	9.26	10.08	10.32
应付账款周转率	8.31	7.84	7.84	7.85
每股指标(元)				
每股收益	1.53	0.72	1.26	2.00
每股经营现金	4.62	2.67	2.15	3.96
每股净资产	593.96	18.55	19.81	21.81
估值比率				
P/E	34.42	73.30	41.75	26.36
P/B	3.56	2.85	2.66	2.42
EV/EBITDA	6.91	28.92	20.76	15.04

现金流量表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	36591	21159	17024	31350
净利润	14654	6881	12083	19134
折旧摊销	14716	6480	8099	9771
财务费用	(1552)	2250	2249	2477
投资损失	(832)	(1485)	(1748)	(1355)
营运资金变动	15648	(8790)	3474	5192
其它	(6042)	15823	(7133)	(3868)
投资活动现金流	(69468)	(12448)	(27233)	(32348)
资本支出	(40555)	(25746)	(25945)	(30749)
长期投资	(1429)	1730	(677)	(125)
其他	(27484)	11569	(611)	(1474)
筹资活动现金流	23269	5028	(24)	516
短期借款	3437	(1667)	2703	3093
长期借款	15350	0	0	0
其他	4482	6695	(2727)	(2577)
现金净增加额	(9608)	13739	(10233)	(482)

资料来源：浙商证券研究所

股票投资评级说明

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深300指数表现+20%以上；
2. 增持：相对于沪深300指数表现+10%~+20%；
3. 中性：相对于沪深300指数表现-10%~+10%之间波动；
4. 减持：相对于沪深300指数表现-10%以下。

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深300指数表现+10%以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深300指数表现-10%~+10%以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深300指数表现-10%以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。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。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、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。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>