

晶盛机电 (300316)

突破减薄机超薄晶圆加工技术，半导体先进封装领域加速布局

买入 (维持)

2024年08月14日

证券分析师 周尔双

执业证书: S0600515110002
021-60199784

zhouersh@dwzq.com.cn

证券分析师 李文意

执业证书: S0600524080005
liwenyi@dwzq.com.cn

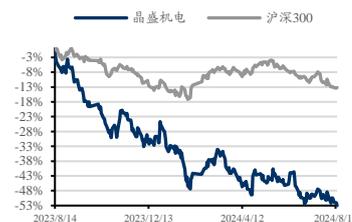
| 盈利预测与估值 | 2022A | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 营业总收入 (百万元) | 10638 | 17983 | 21946 | 24656 | 27418 |
| 同比 (%) | 78.45 | 69.04 | 22.04 | 12.35 | 11.20 |
| 归母净利润 (百万元) | 2924 | 4558 | 5581 | 6521 | 7303 |
| 同比 (%) | 70.84 | 55.85 | 22.45 | 16.86 | 11.99 |
| EPS-最新摊薄 (元/股) | 2.23 | 3.48 | 4.26 | 4.98 | 5.58 |
| P/E (现价&最新摊薄) | 12.44 | 7.98 | 6.52 | 5.58 | 4.98 |

关键词: #新产品、新技术、新客户

投资要点

- **事件:** 近日, 晶盛机电自主研发的新型 WGP12T 减薄抛光设备成功实现了稳定加工 12 英寸 30 μm 超薄晶圆。
- **晶圆呈现超薄化趋势, 对减薄机提出更高要求:** 器件小型化要求不断降低芯片封装厚度, 超薄晶圆也因其高集成度、低功耗和优异性能, 成为当前半导体产业发展的关键材料之一。因此晶圆超薄化是必然趋势。一般较为先进的多层封装 (如 2.5D、3D 封装) 所用的芯片厚度都在 100 μm 以下甚至 30 μm 以下, 但超薄晶圆呈现柔软、刚性差、实质脆弱等特点, 对减薄机的精度、工艺控制等方面提出极高的要求。
- **日本 DISCO 和东京精密为全球晶圆减薄机龙头, 2022 年 CR2 达 68%:** 2023 年我国进口研磨机金额为 4.4 亿美元, 同比+16%, 2017-2023 年 CAGR 为 18%。2024H1, 我国进口减薄机的均价约 450 万元人民币/台, 接近国产减薄机价格的 1.5 倍。全球减薄设备主要由日本企业主导, 主要包括日本 DISCO、东京精密、G&N 等, 2022 年 CR2、CR3 分别达 68%和 85%, 其中 DISCO 份额最高, 占据全球主导地位。2023 财年, DISCO 实现营收 145 亿元人民币, 同比+8%, 其中来自中国大陆的收入占 36%; 分产品看, 划片机和减薄机为 DISCO 的主要产品, 收入占比分别为 32%和 28%。DISCO 拥有 TAIKO 优势减薄工艺, 其畅销机型 DGP8760 的升级款 DGP8761 型减薄机可高效稳定地实现厚度在 25 μm 以下的晶圆减薄加工。
- **晶盛成功突破 12 英寸 30 μm 超薄晶圆的高效、稳定减薄技术, 未来晶圆减薄机产品放量可期:** 近期, 晶盛机电对其自主研发的新型 WGP12T 减薄抛光设备进行一系列的技术优化和工艺流程改进后, 使晶圆在设备上能减薄抛光至 30 μm 厚度以下, 确保晶圆的表面平整度和粗糙度的同时, 成功解决了超薄晶圆减薄加工过程中出现的变形、裂纹、污染等难题, 真正实现了 30 μm 超薄晶圆的高效、稳定的加工技术, 大大提升了公司在全球晶圆减薄机市场中的竞争力。未来在先进封装扩产带动下, 公司的晶圆减薄机有望快速放量。
- **晶盛半导体设备定位大硅片、先进封装、先进制程、碳化硅: (1) 大硅片设备:** 晶盛机电为国产长晶设备龙头, 能够提供长晶、切片、研磨、抛光整体解决方案; (2) **先进封装:** 已布局晶圆减薄机, 并突破 12 英寸 30 μm 超薄晶圆的高效、稳定减薄技术; (3) **先进制程:** 开发了 8-12 英寸减压硅外延设备、LPCVD 以及 ALD 等设备; (4) **碳化硅外延设备:** 开发了 6-8 英寸碳化硅长晶设备、切片设备、减薄设备、抛光设备及外延设备, 8-12 英寸常压硅外延设备等, 推出双片式碳化硅外延设备。
- **盈利预测与投资评级:** 光伏设备是晶盛机电成长的第一曲线, 第二曲线是光伏耗材和半导体耗材的放量, 第三曲线是碳化硅设备+材料和半导体设备的放量。我们维持公司 2024-2026 年归母净利润为 56/65/73 亿元, 对应 PE 为 7/6/5 倍, 维持“买入”评级。
- **风险提示:** 下游扩产低于预期, 新品拓展不及预期。

股价走势



市场数据

| | |
|---------------|-------------|
| 收盘价(元) | 27.20 |
| 一年最低/最高价 | 26.78/59.88 |
| 市净率(倍) | 2.22 |
| 流通 A 股市值(百万元) | 33,498.31 |
| 总市值(百万元) | 35,619.32 |

基础数据

| | |
|-------------|----------|
| 每股净资产(元,LF) | 12.23 |
| 资产负债率(% LF) | 52.26 |
| 总股本(百万股) | 1,309.53 |
| 流通 A 股(百万股) | 1,231.56 |

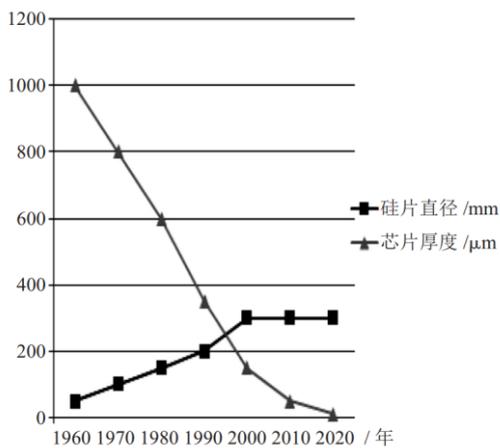
相关研究

- 《晶盛机电(300316): 电池片设备顺利出海, 光伏产业链设备加速一体化布局》
2024-07-09
- 《晶盛机电(300316): 2024 年一季度报点评: 业绩持续高增, 材料+设备双轮驱动》
2024-04-26

1.1. 晶圆呈现超薄化趋势，对减薄机提出更高要求

器件小型化要求不断降低芯片封装厚度，晶圆超薄化发展，对减薄机提出更高要求。一般的减薄工艺和晶圆传输方式只能实现对 150 μm 以上厚度晶圆的加工，但随着器件减小，芯片厚度不断减薄，强度随之降低，减薄过程容易形成损伤和微裂纹。以存储器为例，其封装形式主要为叠层封装，封装的层数目前已达到 96 层以上，为满足先进封装要求，在封装整体厚度不变甚至减小的趋势下，堆叠中各层芯片的厚度就不可避免地需要减薄，一般较为先进的多层封装所用的芯片厚度都在 100 μm 以下甚至 30 μm 以下，呈现柔软、刚性差、实质脆弱等特点，要求其 TTV 小于 1 μm、表面粗糙度 Rz<0.01 μm，显著增大加工难度。

图1：硅片直径与芯片厚度的变化趋势



数据来源：《超薄晶圆减薄工艺研究》，东吴证券研究所

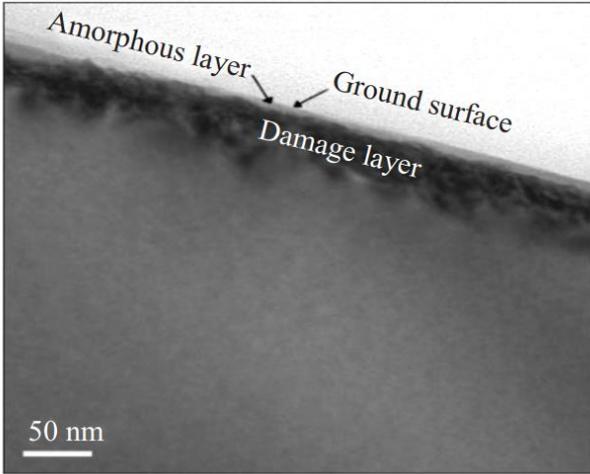
图2：30 μm 厚度、12 英寸晶圆的柔性



数据来源：晶盛机电官方微信公众号，东吴证券研究所

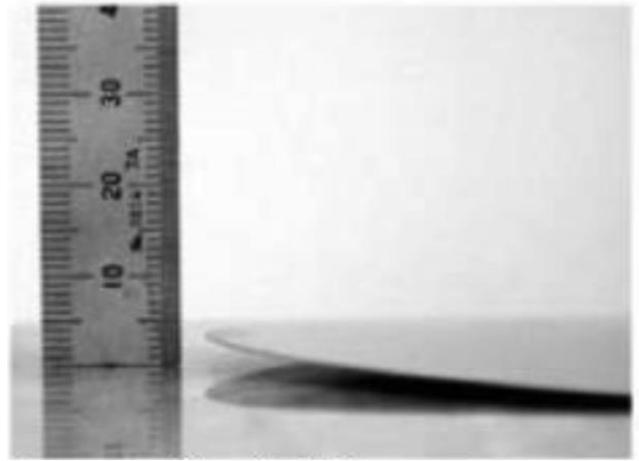
超薄晶圆减薄后可叠加抛光工序，消除残余应力和表面损伤。由于磨削是通过机械作用去除材料，会在硅片表面产生表面损伤、残余应力，导致加工后的晶圆强度降低、翘曲变形，因此精磨加工后通常还需要其他工艺，如化学机械抛光，采用晶圆吸附在承片台上，抛光垫粘结在抛光头上的方式，将抛光液喷洒到晶圆上，与晶圆发生化学反应，并通过抛光头与承片台的相互运动，实现对材料表面的去除，从而实现对晶圆的抛光，减小了晶圆表面损伤层的深度，提高了表面质量。抛光液中，磨粒的直径大小在 70-100nm，消除晶圆表面因为精磨磨削的物理加工方式产生的残余应力和表面损伤层，降低了超薄晶圆传输的风险。

图3: 抛光表面形貌图



数据来源:《超薄晶圆减薄工艺研究》, 东吴证券研究所

图4: 抛光后的翘曲度

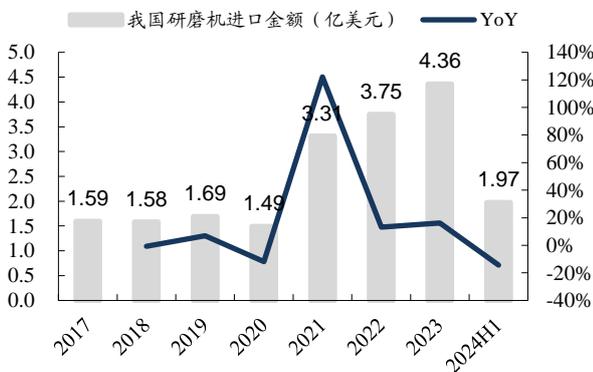


数据来源:《超薄晶圆减薄工艺研究》, 东吴证券研究所

1.2. 晶圆减薄机海外龙头为 DISCO、东京精密等, 2022 年 CR3 约 85%

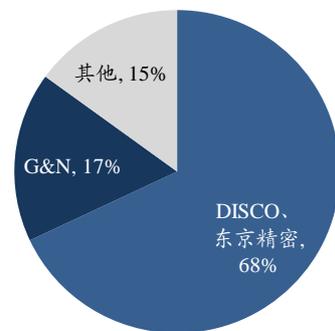
2023 年我国进口研磨机金额为 4.4 亿美元, 同比+16%, 2017-2023 年 CAGR 为 18%, 全球减薄设备主要由日本企业主导, 2022 年 CR3 高达 85%。全球减薄机厂商主要包括日本 DISCO、东京精密、G&N 等, 2022 年 CR2 约 68%, CR3 约为 85%, 其中 DISCO 份额最高, 占据全球主导地位。减薄机头部公司 DSICO、东京精密的单台设备在 400~500 万人民币左右, 且该设备全自动化程度非常高, 国内目前制造减薄机的厂商很少, 包括个别研究所, 如郑州第三研磨所、中电科, 还有华海清科、迈为股份、晶盛机电等, 国产减薄机价格在 300 万人民币左右, 一台减薄机一年产能在 6 万片左右, 也与实际研磨量有关。

图5: 2023 年我国进口研磨机金额为 4.4 亿美元, 同比+16%, 2017-2023 年 CAGR 为 18%



数据来源: 中国海关, Wind, 东吴证券研究所

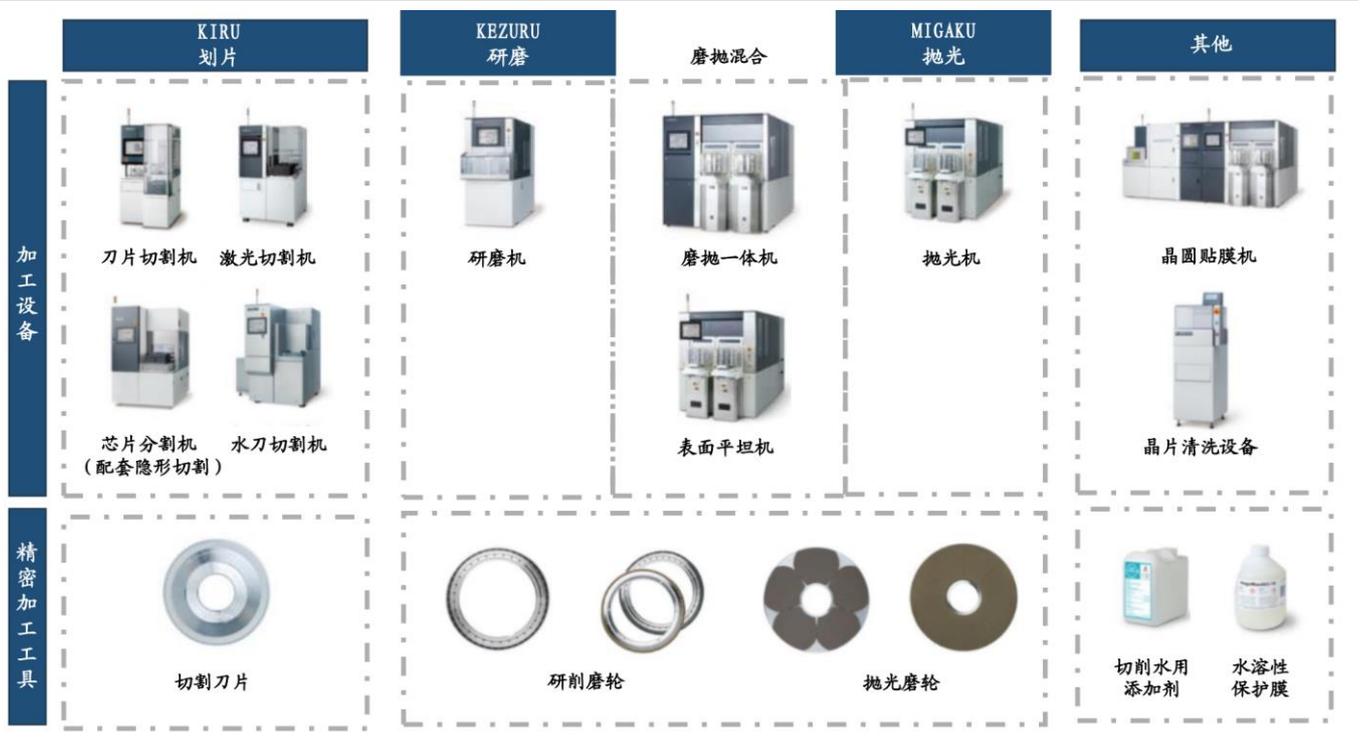
图6: 2022 年海外龙头为 DISCO、东京精密等, CR3 约 85%



数据来源: SEMI, 东吴证券研究所

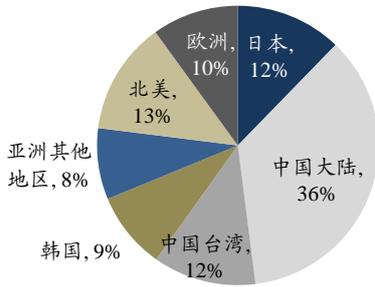
中国大陆为 DISCO 最大的收入来源，2023 财年占比 36%；分产品来看，2023 财年减薄机收入占比达 28%。DISCO 从事半导体制造设备和精密加工工具的制造和销售，共有三个业务部门，产品矩阵包括划片机、研磨机、抛光机、精密加工工具等。精密加工系统部门生产，销售，维护和提供半导体制造设备和精密加工工具的相关服务；工业磨削和切割产品部门制造和销售金刚石砂轮和磨石用于磨削和切削；精密加工部门主要生产和销售精密加工设备的部件。2023 财年（2023.04.01-2024.03.31），DISCO 实现营收 145 亿元人民币，同比+8%，其中来自中国大陆的收入占到 36%；分产品来看，划片机和减薄机为公司的主要产品，收入占比分别为 32%和 28%，其次为切磨抛所需的耗材，收入占比 22%。

图7: DISCO 产品矩阵包括划片机、研磨机、抛光机、精密加工工具等



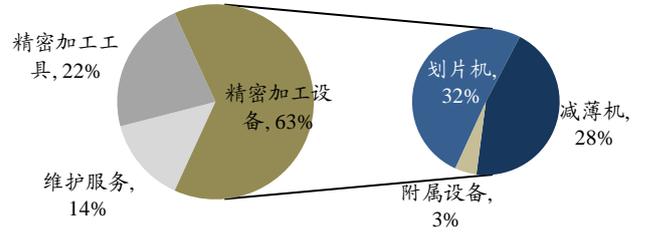
数据来源: DISCO 官网, 东吴证券研究所

图8: 2023 财年 DISCO 约 36% 的收入来自中国大陆



数据来源: DISCO, 东吴证券研究所

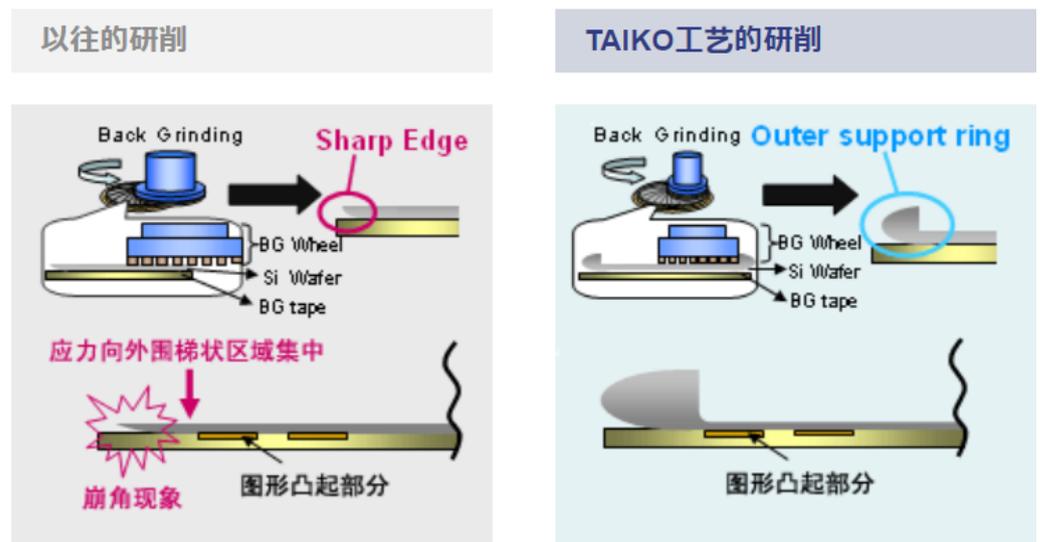
图9: 2023 财年 DISCO 精密加工设备收入占比约 63%



数据来源: DISCO, 东吴证券研究所

DISCO 的减薄机采用 TAIKO 工艺, 与以往的背面研削不同, TAIKO 在对晶圆进行研削时, 将保留晶圆外围边缘部分 (约 3mm 左右), 只对圆内进行研削薄型化的技术。TAIKO 工艺的优势在于 (1) 选择在晶体外围留边: 能减少晶片翘曲, 提高晶片强度, 使晶片使用更方便, 薄型化后的通孔插装, 配置接线头等加工也更方便; (2) 不使用硬基体等类似构造而用一体构造, 一体构造的特点使晶片薄型化后需要高温工序 (镀金属等) 时, 没有脱气现象发生, 同时也可降低颗粒带入现象; (3) 研削时不在外围区域负重: 可以使研削外围区域有梯状的晶片更方便, 产生崩角现象的可能性为零。在 TAIKO 工艺的加持下, DISCO 畅销机型 DGP8760 的升级款 DGP8761 型减薄机可高效稳定地实现厚度在 25 μm 以下的晶圆减薄加工。

图10: TAIKO 工艺相比传统工艺优势示意图



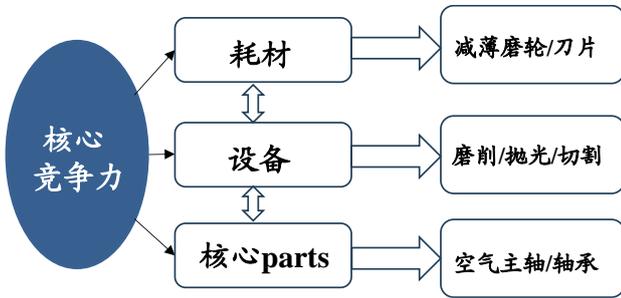
数据来源: DISCO 官网, 东吴证券研究所

1.3. 晶盛机电积极布局先进封装，实现核心零部件的国产化

晶盛机电在半导体的定位大硅片、先进封装、先进制程、碳化硅三代半导体等领域，半导体设备产业链逐步完整，将形成覆盖生长、加工（切磨抛）、外延三大核心装备为主的产品体系。在先进封装领域，目前在晶圆减薄机环节公司已实现“设备+耗材+零部件”的一体化布局。设备方面，2023年2月三轴-减薄抛光机样机 demo、2023年9月减薄抛光+撕贴膜机 wafer demo、2024年8月新型 WGP12T 减薄抛光机实现 12 英寸 30 μm 超薄晶圆稳定加工、2024年9月三轴-减薄抛光 HC 即将推出样机。除设备外，公司还针对晶圆减薄机的耗材和关键零部件进行了布局，如磨轮、刀片、空气主轴等。

图11: 晶盛机电布局半导体设备的核心竞争力

图12: 晶盛机电的单轴-12寸 Si 减薄机



数据来源：晶盛机电官网，东吴证券研究所

数据来源：晶盛机电官网，东吴证券研究所

图13: 晶盛机电新型 WGP12T 减薄抛光设备



数据来源：晶盛机电官网微信公众号，东吴证券研究所

晶盛机电三大财务预测表

| 资产负债表 (百万元) | | | | | 利润表 (百万元) | | | | |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E | | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
| 流动资产 | 27,090 | 39,140 | 49,286 | 60,820 | 营业总收入 | 17,983 | 21,946 | 24,656 | 27,418 |
| 货币资金及交易性金融资产 | 4,005 | 14,697 | 22,678 | 31,754 | 营业成本(含金融类) | 10,493 | 12,729 | 14,280 | 15,838 |
| 经营性应收款项 | 5,926 | 8,453 | 9,496 | 10,557 | 税金及附加 | 135 | 176 | 173 | 165 |
| 存货 | 15,513 | 13,949 | 14,867 | 16,055 | 销售费用 | 81 | 110 | 99 | 110 |
| 合同资产 | 1,205 | 1,536 | 1,726 | 1,919 | 管理费用 | 414 | 658 | 740 | 823 |
| 其他流动资产 | 441 | 505 | 519 | 535 | 研发费用 | 1,145 | 1,580 | 1,603 | 1,782 |
| 非流动资产 | 9,718 | 9,637 | 9,521 | 9,378 | 财务费用 | (11) | 6 | 8 | 8 |
| 长期股权投资 | 1,186 | 1,320 | 1,462 | 1,616 | 加:其他收益 | 536 | 680 | 863 | 960 |
| 固定资产及使用权资产 | 4,652 | 4,519 | 4,323 | 4,070 | 投资净收益 | 7 | 176 | 197 | 219 |
| 在建工程 | 1,803 | 1,682 | 1,586 | 1,509 | 公允价值变动 | 32 | 0 | 0 | 0 |
| 无形资产 | 638 | 678 | 718 | 758 | 减值损失 | (350) | 3 | 4 | 4 |
| 商誉 | 0 | 0 | 0 | 0 | 资产处置收益 | (3) | 0 | 0 | 0 |
| 长期待摊费用 | 422 | 422 | 422 | 422 | 营业利润 | 5,948 | 7,547 | 8,819 | 9,876 |
| 其他非流动资产 | 1,017 | 1,014 | 1,010 | 1,003 | 营业外净收支 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 资产总计 | 36,808 | 48,777 | 58,807 | 70,198 | 利润总额 | 5,955 | 7,547 | 8,819 | 9,876 |
| 流动负债 | 19,609 | 25,012 | 27,370 | 30,169 | 减:所得税 | 642 | 981 | 1,146 | 1,284 |
| 短期借款及一年内到期的非流动负债 | 1,346 | 136 | 146 | 169 | 净利润 | 5,313 | 6,566 | 7,672 | 8,592 |
| 经营性应付款项 | 6,785 | 10,761 | 11,468 | 12,529 | 减:少数股东损益 | 755 | 985 | 1,151 | 1,289 |
| 合同负债 | 10,720 | 13,005 | 14,589 | 16,181 | 归属母公司净利润 | 4,558 | 5,581 | 6,521 | 7,303 |
| 其他流动负债 | 759 | 1,110 | 1,166 | 1,290 | 每股收益-最新股本摊薄(元) | 3.48 | 4.26 | 4.98 | 5.58 |
| 非流动负债 | 1,047 | 1,047 | 1,047 | 1,047 | EBIT | 5,933 | 6,694 | 7,763 | 8,701 |
| 长期借款 | 469 | 469 | 469 | 469 | EBITDA | 6,472 | 7,325 | 8,436 | 9,412 |
| 应付债券 | 0 | 0 | 0 | 0 | 毛利率(%) | 41.65 | 42.00 | 42.08 | 42.24 |
| 租赁负债 | 111 | 111 | 111 | 111 | 归母净利率(%) | 25.34 | 25.43 | 26.45 | 26.64 |
| 其他非流动负债 | 467 | 467 | 467 | 467 | 收入增长率(%) | 69.04 | 22.04 | 12.35 | 11.20 |
| 负债合计 | 20,657 | 26,059 | 28,417 | 31,216 | 归母净利润增长率(%) | 55.85 | 22.45 | 16.86 | 11.99 |
| 归属母公司股东权益 | 14,963 | 20,544 | 27,065 | 34,369 | | | | | |
| 少数股东权益 | 1,189 | 2,174 | 3,324 | 4,613 | | | | | |
| 所有者权益合计 | 16,152 | 22,718 | 30,390 | 38,982 | | | | | |
| 负债和股东权益 | 36,808 | 48,777 | 58,807 | 70,198 | | | | | |

| 现金流量表 (百万元) | | | | | 重要财务与估值指标 | | | | |
|-------------|---------|---------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E | | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
| 经营活动现金流 | 3,088 | 12,272 | 8,328 | 9,398 | 每股净资产(元) | 11.43 | 15.69 | 20.67 | 26.24 |
| 投资活动现金流 | (2,749) | (371) | (356) | (345) | 最新发行在外股份(百万股) | 1,310 | 1,310 | 1,310 | 1,310 |
| 筹资活动现金流 | (26) | (1,209) | 10 | 23 | ROIC(%) | 34.72 | 28.06 | 24.76 | 21.37 |
| 现金净增加额 | 313 | 10,691 | 7,981 | 9,076 | ROE-摊薄(%) | 30.46 | 27.17 | 24.10 | 21.25 |
| 折旧和摊销 | 539 | 632 | 673 | 711 | 资产负债率(%) | 56.12 | 53.43 | 48.32 | 44.47 |
| 资本开支 | (2,455) | (400) | (400) | (400) | P/E(现价&最新股本摊薄) | 7.98 | 6.52 | 5.58 | 4.98 |
| 营运资本变动 | (3,031) | 5,253 | 183 | 318 | P/B(现价) | 2.43 | 1.77 | 1.34 | 1.06 |

数据来源:Wind,东吴证券研究所,全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为人民币,预测均为东吴证券研究所预测。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司(以下简称“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,本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下,东吴证券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并进行交易,还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险,投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息,本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也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报告。

本报告的版权归本公司所有,未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的,应当注明出处为东吴证券研究所,并注明本报告发布人和发布日期,提示使用本报告的风险,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。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。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期(A 股市场基准为沪深 300 指数,香港市场基准为恒生指数,美国市场基准为标普 500 指数,新三板基准指数为三板成指(针对协议转让标的)或三板做市指数(针对做市转让标的),北交所基准指数为北证 50 指数),具体如下:

公司投资评级:

- 买入: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上;
- 增持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间;
- 中性: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间;
- 减持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间;
- 卖出: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级:

- 增持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对强于基准 5%以上;
- 中性: 预期未来 6 个月内,行业指数相对基准-5%与 5%;
- 减持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对弱于基准 5%以上。

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应当充分考虑自身特定状况,如具体投资目的、财务状况以及特定需求等,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。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码: 215021
传真: (0512) 62938527
公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>