

17 November 2022

Demand & supply balance of SiC, from the view of Onsemi's strategic transformation

Outperform (Maintain)

Research Analyst
Ruibin Chen

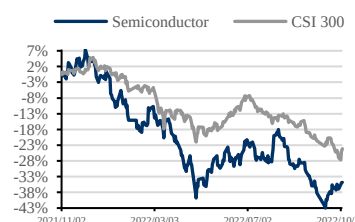
(852) 3982 3212

chenrobin@dwzq.com.hk

Capacity expansion # The second curve

Investment Thesis

- **Onsemi is a global leading company in automotive semiconductor market with a focus on intelligent power and sensing business.** As a spin-off semiconductor division from Motorola in 1999, Onsemi was listed on the US stock market in 2000. Since then, it acquired several semiconductor manufacturers and established production & design factories around the world. In 2021, Onsemi acquired GTAT, a SiC manufacturer, to enhance its strategic layout in the SiC field. In FY2021, Onsemi achieved revenue of USD6.74bn (+28.13% yoy) and net profit of USD1.01bn (+339.13% yoy).
- **Strategic transformation: Onsemi's "All in SiC" strategy highlights its ambition towards automotive market.** Onsemi's revenue includes Power Solution Division (power), Advanced Solution Division (Analog, Mixed Signal, Logic) and Intelligent Sensing Division (CIS), with its downstream industries covering automotive, industrial, communications, consumer, etc. El-Khoury became the new CEO of Onsemi in Dec 2020 and Onsemi changed its brand name & LOGO in Aug 2021, demonstrating its emphasis on automobile. As a core growth driver in the long term, SiC gradually takes a higher proportion in Onsemi's overall revenue. Onsemi's transition from IDM to Fab-lite also effectively improves its profitability.
- **Aggressive expansion: Onsemi may enjoy the largest earnings elasticity.** Since its transformation in 2021, Onsemi's CapEx share in revenue has increased from 5% in 1Q21 to 10% in 2Q22. In Sep 2022, Onsemi completed the expansion of its SiC factory in Roznov, Czech Republic, and expected the new factory's capacity to increase by 16x over the next two years. For customers, Onsemi has continuously made breakthrough and is expected to gain major customers in North America and obtain considerable order amounts. Most investors focus on Wolfspeed, while complete relatively little research for Onsemi. We believe Onsemi might be the biggest uncertainty in the SiC market.
- **Supply & demand balance: local manufacturers likely go through a certain period of domestic substitution given the tight short- and medium-term balance.** As per Yole statistics, Onsemi's market share of the SiC device reached 7% in 2021 and we expect the share to continue increasing. Market share excluding CR5 was 12% and the domestic share remains low. Thanks to high growth visibility from automobile market and emerging fields like energy storage, demand of SiC surges swiftly and we expect the market size of SiC device to reach USD7.43bn by 2025. We believe local Chinese manufacturers will go through a certain period of domestic substitution, given supply & demand balance before 2025 remains tight.
- **Recommendation:** 1) Zhuzhou CRRC Times Electric / Zhejiang Jingsheng Mechanical & Electrical; 2) SICC / Sanan Optoelectronics / YOFC / Yangjie Technology / TonyTech / Bomin Electronics / StarPower Semiconductor / Silan Microelectronics etc.
- **Risks:** Lower-than-expected penetration rate of SiC and ramp up of new SiC factory; intensified competition; lower-than-expected verification progress in domestic OEM.

Industry performance**Related reports**

《海外观察系列六：从 TI 和 ADI 复盘,看模拟芯片赛道的进攻性和防守性》

2022-09-19

《海外观察系列三：美股激光雷达隐喻》

2022-05-02

《海外观察系列一：从 wolfspeed 发展看碳化硅国产化》

2022-02-26

Soochow Securities International Brokerage Limited would like to acknowledge the contribution and support provided by Soochow Research Institute, and in particular its employees 张良卫 (Liangwei Zhang) and 卞学清 (Xueqing Bian)

Table 1: Company valuation (As of 11/02/2022; USD/RMB=7.3)

Ticker	Company	Market Cap (Rmb bn)	Closing Price (Rmb)	EPS			PE			Rating
				2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E	
688187.SH	CRRC Times Electric	706	61.59	1.42	1.70	1.98	43	37	32	—
300316.SZ	Zhejiang Jingsheng	981	75.00	1.31	2.31	3.07	57	32	24	Buy
688234.SH	SICC Co., Ltd.	509	118.54	0.23	0.24	0.37	530	502	328	—
600703.SH	Sanan Optoelectronics	817	18.25	0.29	0.47	0.68	62	39	27	—
601869.SH	YOFC	224	42.25	0.93	1.48	1.87	35	30	23	—
300373.SZ	Yangjie Technology	267	52.20	1.50	2.23	2.80	35	23	19	—

Source: Wind, Soochow securities (HK)

半导体行业深度报告

海外观察系列八：从安森美战略转型看碳化硅供需平衡表 增持（维持）

2022 年 11 月 17 日

证券分析师
陈睿彬

(852) 3982 3212

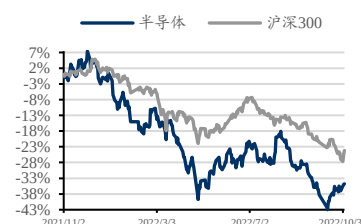
chenrobin@dwzq.com.hk

#产能扩张 #第二曲线

投资要点

- **安森美是全球汽车半导体龙头，聚焦智慧电源及智慧感知业务。**安森美前身为 1999 年摩托罗拉分拆的半导体部门，2000 年美股上市，后陆续收购众多半导体制造商，在全球建立生产基地和设计工厂。2021 年，公司收购碳化硅厂商 GTAT，增强碳化硅领域布局实力。2021 财年，公司实现营收 67.4 亿美元，同比增长 28.13%；归母净利润 10.1 亿美元，同比增长 339.13%。
- **战略转型：all in 碳化硅，彰显汽车野心。**安森美收入包含电源方案部（功率）、先进方案部（模拟、混合信号、逻辑）及智能感知部（CIS），下游涵盖汽车、工业、通讯、消费等。2020 年 12 月，El-Khoury 出任公司新 CEO；2021 年 8 月，公司变更品牌名（去“半导体”化）及 LOGO，彰显对于汽车下游的重视。碳化硅作为远期核心增长点，在公司营收比重不断提升。而 IDM 转 Fab-lite 模式，也切实推动公司盈利能力改善。
- **激进扩产：或为弹性最大玩家。**自 2021 年转型以来，公司资本开支占营收比例从 2021Q1 的 5%提升至 2022Q2 的 10%。2022 年 9 月，安森美在捷克罗兹诺夫扩建的 SiC 工厂落成，未来两年内产能将逐步提高 16 倍。客户端，公司不断取得突破，市场预期其进入北美大客户并取得可观的订单金额。市场普遍关注 Wolfspeed，对于安森美的研究相对较少，我们认为安森美将成为碳化硅器件市场格局的最大变量。
- **供需测算：中短期格局偏紧，国产窗口期尚未关闭。**根据 Yole 统计，2021 年碳化硅器件端，安森美份额为 7%，我们预计未来将持续提升；CR5 之外的份额为 12%，国产化率目前较低。碳化硅市场需求饱满，汽车市场的确定性增长，叠加储能等新兴领域出现，经我们测算，到 2025 年，全球碳化硅器件市场规模有望达到 74.3 亿美元。我们判断，2025 年前，供需将持续趋紧，国产将留有一定的发展窗口期。
- **投资建议：**看好产业验证超预期及下游持续增长带来的共振机会，推荐时代电气/晶盛机电，建议关注天岳先进/三安光电/长飞光纤/扬杰科技/东尼电子/博敏电子/斯达半导/士兰微等。
- **风险提示：**碳化硅渗透率不及预期；碳化硅产能提升不及预期；市场竞争加剧风险；国产厂商车规级验证进展不及预期

行业走势



相关研究

《海外观察系列六：从 TI 和 ADI 复盘，看模拟芯片赛道的进攻性和防守性》

2022-09-19

《海外观察系列三：美股激光雷达隐喻》

2022-05-02

《海外观察系列一：从 wolfspeed 发展看碳化硅国产化》

2022-02-26

特此致谢东吴证券研究所对本报告专业研究和分析的支持，尤其感谢张良卫和卞学清的指导。

表 1：公司估值（以 2022 年 11 月 2 日收盘价计算，美元：人民币汇率取 7.3；收盘价单位为人民币）

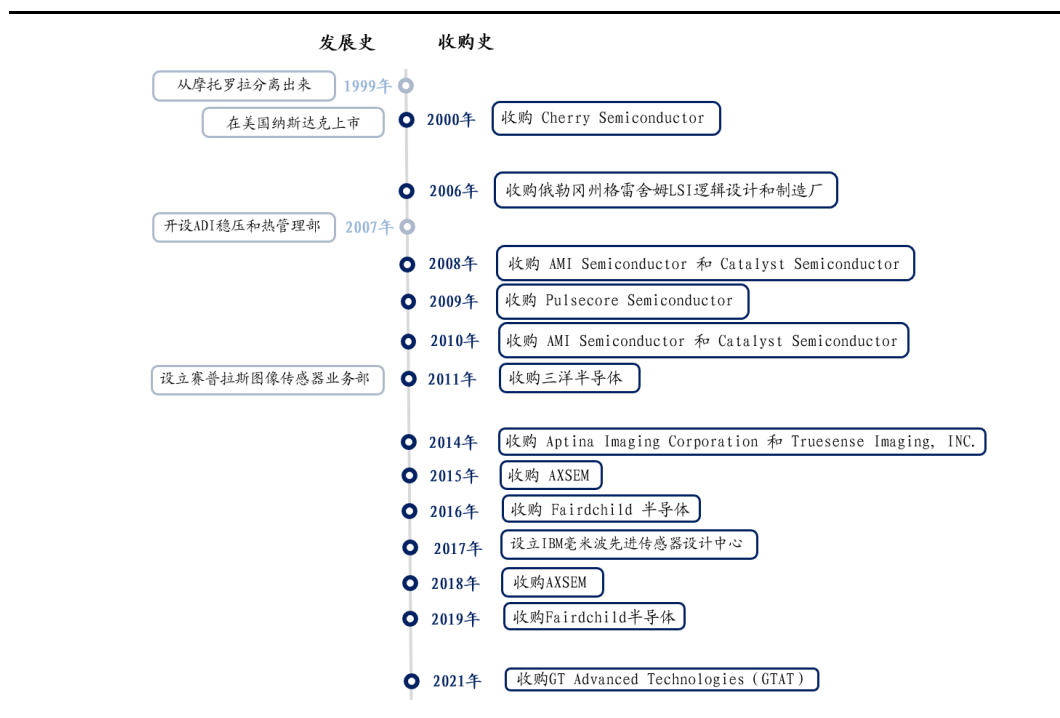
代码	公司	总市值 (亿元)	收盘价 (元)	EPS			PE			投资评级
				2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E	
688187.SH	时代电气	706	61.59	1.42	1.70	1.98	43	37	32	—
300316.SZ	晶盛机电	981	75.00	1.31	2.31	3.07	57	32	24	买入
688234.SH	天岳先进	509	118.54	0.23	0.24	0.37	530	502	328	—
600703.SH	三安光电	817	18.25	0.29	0.47	0.68	62	39	27	—
601869.SH	长飞光纤	224	42.25	0.93	1.48	1.87	35	30	23	—
300373.SZ	扬杰科技	267	52.20	1.50	2.23	2.80	35	23	19	—

数据来源：Wind，东吴证券研究所（晶盛机电为东吴预测，其余盈利预测为 Wind 一致预期）

1. 安森美：聚焦电源及感知的汽车半导体龙头

公司历史悠久，以收购推动内部发展。1999 年摩托罗拉将其标准产品半导体业务分拆，成立了如今的安森美半导体公司。2000 年 4 月 28 日安森美在美国纳斯达克上市。之后，安森美陆续收购了众多半导体制造商，在全球建立生产基地和设计工厂，不断壮大自身半导体业务。公司不仅传承了顶级半导体制造商摩托罗拉和 Fairchild，还传承了其他很多公司。2021 年末，安森美宣布已完成对碳化硅生产商 GT Advanced Technologies (GTAT) 的收购，以增强其碳化硅的供应能力。

图1：安森美发展历史梳理



数据来源：公司官网，东吴证券（香港）

2. 战略转型：汽车野心，all in 碳化硅

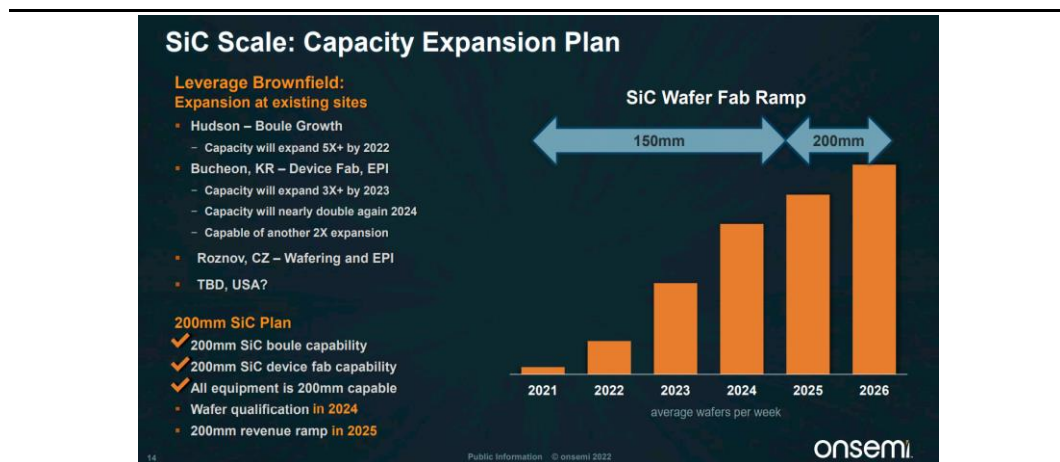
公司一直专注于图像传感器业务，在汽车、工业和能源市场积极布局。自 1999 年作为标准产品半导体业务部门从摩托罗拉分拆以来，安森美主要生产模拟 IC、标准及先进逻辑 IC、分离小信号及功率元器件等产品。之后公司在图像传感器方面持续进行大量投入，陆续收购了 Aptina, Truesense, Cypress Image 和 SensL 等技术领先公司，从而形成了如今的智能感知事业群 (ISG)。公司在碳化硅领域也积极扩产，垂直整合产业链，覆盖第三代半导体全制造，通过收购 GTAT 为其 12 英寸晶圆加码；同时生产多种应用功能的半导体产品，包括电源开关、信号调节、电源保护等，通过电源方案部 (PSG) 提供动力解决方案。此外，公司不断扩充其在汽车和工业领域的品类，提供模拟、混合信号和先进的逻辑 ASIC 和 ASSP 方案，成立了先进方案部 (ASG)。

定位智能电源与智能感知，专注于高价值战略市场。2021年8月，安森美管理层公布了公司的新发展战略——智能电源(Intelligent Power)和智能感知(Intelligent Sensing)。其中“智能感知”一直是安森美看好的细分领域，随着历史上数次收购的积累，公司目前形成了主要部门智能感知事业群(ISG)。公司将继续聚焦电源技术和感知技术的发展，以在高价值战略市场寻求增长点。

3. 积极扩产+大客户加持，安森美或为碳化硅最大弹性变量

公司扩产步伐加速，晶圆产能持续扩张。安森美计划到2022年年底，将碳化硅衬底产量同比增长四倍，同时增加8英寸碳化硅的产能。为实现产能扩张计划，2022年7月，安森美在韩国富川投资10亿美元，建立一个新的研究中心和晶圆制造厂，产出SiC功率芯片将部署在电动汽车中，预计于2023年投产。8月，安森美在美国新罕布什尔州哈德逊的碳化硅工厂正式落成，该厂将使安森美到2022年底的SiC晶圆产能同比增加5倍。9月，安森美在捷克罗兹诺夫扩建的SiC工厂落成，未来两年内产能将逐步提高16倍；截至目前，安森美已在捷克厂投资逾1.5亿美元，2023年底前将继续投资3亿美元。此外，公司在2019年收购的格芯位于纽约东菲什基尔的300mm晶圆厂，将于2023年获得全面控制权。

图2：安森美碳化硅产能扩张计划



数据来源：公司公告，半导体行业观察，东吴证券（香港）

与大客户的合作有望促进安森美碳化硅业务的发展，公司整体碳化硅营收指引较为激进。2021年年底，安森美与客户签订了未来三年长期供应协议，总金额达到26亿美元，其中有超过20亿美元来自电动汽车动力总成对碳化硅模块的需求，客户包括蔚来汽车等，市场猜测另一大客户为特斯拉。安森美2022年5月称，蔚来汽车ET7将采用安森美900V碳化硅功率模块驱动。公司2022Q2财报显示，仅碳化硅方面的合同金额从2022Q2增长到未来三年就可以给公司带来40亿美元的营收。据韩媒报道，特斯拉将在韩国富川晶圆厂投资生产碳化硅功率模块，这将为供应商（安森美）带来近十亿美元的碳化硅业务营收，从而大力促进安森美碳化硅业务的发展。

碳化硅市场空间广阔，下游需求持续增加。碳化硅是第三代半导体材料，与第一、二代半导体材料相比，具有更宽的禁带宽度、更高的热导率、更高的击穿电场、更高的电子迁移率等性能优势，使得器件有耐高压、耐高温和高频的性能。体现在产品上，导通损耗低，从而提高效率；简化散热，从而减小体积；简化外围组件，从而降低其他成本。因此碳化硅器件在下游多个领域具有重要应用，包括新能源汽车、光伏、轨交、储能等行业。据我们测算，2025 年全球碳化硅器件市场规模有望达到 74.3 亿美元。

目前全球碳化硅器件竞争格局较为集中，安森美市场份额有望进一步提升。据 Yole 统计，2021 年全球碳化硅器件龙头为意法半导体，其市占率为 37%；英飞凌、Wolfspeed、罗姆次之；安森美市占率为 7%，排名持续上升。据我们测算，如果安森美扩产顺利且客户订单落地，2024-2025 年安森美有望在全球碳化硅器件市场实现超 20% 的市场份额。

4. 国产启示：执两端，保供应

供需偏紧状态下，产业链深度受益。随着碳化硅器件产能逐渐上升，远期碳化硅市场终将供大于求，产品利润会受到挤压。国产厂商要想分享碳化硅行业增长的红利，一方面需要不断创新碳化硅器件、模块等的应用，通过建立新的壁垒以维持竞争力，另一方面需要提前布局产业链上游（材料端）。推荐时代电气/晶盛机电，建议关注天岳先进/三安光电/长飞光纤/扬杰科技/东尼电子/博敏电子/斯达半导/士兰微等。

1) 维持原材料供应能力。碳化硅晶圆是后端碳化硅器件、模块等封装制造的基础和关键，因此保证上游原材料的供应至关重要。国产厂商要想布局下游，必须与上游供应商维持稳定合作，保证不同型号碳化硅衬底、外延、晶圆等的稳定供应。

2) 加快碳化硅器件国产化进程。随着行业需求快速增长及半导体国产化浪潮为国产供应链带来机遇，未来碳化硅供需偏紧的情况下国产缺货将带来更多导入机会。国产碳化硅厂商必须积极扩产、投研发，推进技术成熟与验证进展，以实现国产碳化硅器件的放量。

3) 推进 IDM 模式的成熟发展。目前国产 IDM 模式的碳化硅企业很少，上游供应受到约束，企业规模也有待扩张。随着碳化硅供需趋紧，下游应用环节的利润可观，国产企业有望通过垂直整合产业链优化成本结构实现规模效应，为其下游产品的盈利助力。随着碳化硅生产实现真正的国产化，国企才有望向 Fab-Lite 的轻晶圆模式逐渐转型。

5. 风险提示

碳化硅渗透率不及预期；碳化硅衬底、外延、器件产能提升不及预期；市场竞争加剧存在风险；国产厂商车规级验证进展缓慢，导致营收增长不及预期。

分析师声明:

本人以勤勉、独立客观之态度出具本报告，报告所载所有观点均准确反映本人对于所述证券或发行人之个人观点；本人于本报告所载之具体建议或观点于过去、现在或将来，不论直接或间接概与本人薪酬无关。过往表现并不可视作未来表现之指标或保证，亦概不会对未来表现作出任何明示或暗示之声明或保证。

利益披露事项:

刊发投资研究之研究分析员并不直接受投资银行或销售及交易人员监督，并不直接向其报告。

研究分析员之薪酬或酬金并不与特定之投资银行工作或研究建议挂钩。

研究分析员或其联系人并未从事其研究 / 分析 / 涉及范围内的任何公司之证券或衍生产品的买卖活动。

研究分析员或其联系人并未担任其研究 / 分析 / 涉及范围内的任何公司之董事职务或其他职务。

东吴证券国际经纪有限公司（下称「东吴证券国际」或「本公司」）或其集团公司并未持有本报告所评论的发行人的市场资本值的 1% 或以上的财务权益。

东吴证券国际或其集团公司并非本报告所分析之公司证券之市场庄家。

东吴证券国际或其集团公司与报告中提到的公司在最近的 12 个月内没有任何投资银行业务关系。

东吴证券国际或其集团公司或编制该报告之分析师与上述公司没有任何利益关系。

免责声明

本报告由东吴证券国际编写，仅供东吴证券国际的客户使用，本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。如任何司法管辖区的法例或条例禁止或限制东吴证券国际向收件人提供本报告，收件人并非本报告的目标发送对象。本研究报告的编制仅供一般刊发，并不考虑接收本报告之任何特定人士之特定投资对象、财政状况、投资目标及特别需求，亦非拟向有意投资者作出特定证券、投资产品、交易策略或其他金融工具的建议。阁下须就个别投资作出独立评估，于作出任何投资或订立任何交易前，阁下应征求独立法律、财务、会计、商业、投资和/或税务意见并在做出投资决定前使其信纳有关投资符合自己的投资目标和投资界限。本报告应受香港法律管辖并据其解释。

本报告所载资料及意见均获自或源于东吴证券国际可信之数据源，但东吴证券国际并不就其准确性或完整性作出任何形式的声明、陈述、担保及保证(不论明示或默示)，于法律及 / 或法规准许情况下，东吴证券国际概不会就本报告所载之资料引致之损失承担任何责任。本报告不应倚赖以取代独立判断。

本报告所发表之意见及预测为于本报告日的判断，并可予更改而毋须事前通知。除另有说明外，本报告所引用的任何业绩数据均代表过往表现，过往表现亦不应作为日后表现的可靠预示。在不同时期，东吴证券国际可能基于不同假设、观点及分析方法发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。分析中所做的预测收益可能基于相应的假设，任何假设的改变可能会对本报告预测收益产生重大影响，东吴证券国际并不承诺或保证任何预测收益一定会实现。

东吴证券国际的销售人员、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表达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。东吴证券国际及其集团公司的各业务部门, 如有投资于本报告内所涉及的任何公司之证券或衍生产品时, 其所作出的投资决策可能与本报告所述观点并不一致。

本报告及其所载内容均属机密, 仅限指定收件人阅览。本报告版权归东吴证券国际所有, 未经本公司同意, 不得以任何方式复制、分发或使用本报告中的任何资料。本报告仅作参考用途, 任何部分不得在任何司法管辖权下的地方解释为提呈或招揽购买或出售任何于报告或其他刊物内提述的任何证券、投资产品、交易策略或其他金融工具。东吴证券国际毋须承担因使用本报告所载数据而可能直接或间接引致之任何责任, 损害或损失。

特别声明

东吴证券国际可能在法律准许的情况下参与及投资本报告所述证券发行人之融资交易, 也可能为有关发行人提供投资银行业务服务或招揽业务, 及 / 或于有关发行人之证券或期权或其他有关投资中持仓或持有权益或其他重大权益或进行交易。阁下应考虑到东吴证券国际及/或其相关人员可能存在影响本报告及所载观点客观性的潜在利益冲突, 请勿将本报告视为投资或其他决策的唯一信赖依据。

本报告及其所载信息并非针对或意图发送给任何就分派、刊发、可得到或使用此报告而导致东吴证券国际违反当地法律或规例或可致使东吴证券国际受制于相关法律或规例的任何地区、国家或其他司法管辖区域的公民或居民。接收者须自行确保使用本报告符合当地的法律及规例。

评级标准:

公司投资评级:

- 买入: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上;
- 增持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间;
- 中性: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间;
- 减持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间;
- 卖出: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级:

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

东吴证券国际经纪有限公司

Level 17, Three Pacific Place, 1 Queen's Road East, Hong Kong

香港皇后大道东 1 号太古广场 3 座 17 楼

Tel 电话: (852) 3983 0888(公司) (852) 3983 0808 (客户服务)

公司网址: <http://www.dwzq.com.hk/>

