

启动碳化硅衬底片扩产项目，设备+材料平台化布局

买入(维持)

2023年11月09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 刘晓旭

执业证书: S0600523030005

liuxx@dwzq.com.cn

研究助理 李文意

执业证书: S0600122080043

liwenyi@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入(百万元)	10,638	17,095	21,065	25,349
同比	78%	61%	23%	20%
归属母公司净利润(百万元)	2,924	4,703	5,805	7,009
同比	71%	61%	23%	21%
每股收益-最新股本摊薄(元/股)	2.23	3.59	4.44	5.35
P/E(现价&最新股本摊薄)	20.93	13.01	10.54	8.73

关键词: #第二曲线

投资要点

事件: 2023年11月4日公司举行“年产25万片6英寸、5万片8英寸碳化硅衬底片项目”签约暨启动仪式，旨在加快半导体材料端的关键核心技术攻关，实现国产化替代。

- 正式启动碳化硅衬底扩产项目，产能快速爬坡:** 2023年11月4日，晶盛机电举行“年产25万片6英寸、5万片8英寸碳化硅衬底片项目”签约暨启动仪式，项目建设期2年，项目总投资21.2亿元，其中固定资产投资19.88亿元。公司自2017年开始碳化硅晶体生长设备和工艺的研发，相继成功开发6英寸、8英寸碳化硅晶体和衬底片，是国内为数不多能供应8英寸衬底片的企业。目前已建设了6-8英寸碳化硅晶体生长、切片、抛光中试线，6英寸衬底片已通过多家下游企业验证，正处于快速上量阶段，目前月产能约5000片，2023年底月产能有望达1万片，2024年底月产能有望达2万片；8英寸衬底片处于小批量试制阶段。
- 晶盛实现设备自制&掌握核心工艺，sic衬底片性能优越:** (1)设备自制：晶盛机电为光伏单晶炉、半导体长晶炉龙头，依托长晶技术，碳化硅衬底片的长晶、切磨抛等核心加工设备也实现了自制；(2)掌握长晶工艺：碳化硅衬底长晶最难的是温度、气体、压力的控制，工艺的把握决定了良率水平，晶盛机电光伏单晶炉的优势为软件算法是自制的，延续应用至碳化硅长晶。
- 新能源汽车+光伏发电驱动SiC放量，晶盛把握衬底国产化机遇:** 新能源汽车和光伏发电领域是SiC器件主要应用场景，尤其是新能源汽车是未来第一大应用市场，根据YOULE，2027年新能源汽车导电型SiC功率器件市场规模有望达50亿美元，占SiC下游应用场景的比重高达79%，全球已有多款SiC车型量产交付，SiC迎来上车导入期。
- 晶盛机电设备+材料平台化布局:** (1)光伏设备：①单晶炉：推出第五代低氧单晶炉助力电池效率提升。②电池和组件设备：2023年目标新签订单30亿元，PECVD设备已推向市场。(2)碳化硅外延设备：单片&双片6英寸外延设备批量销售，推出8英寸单片式设备。(3)材料：①石英坩埚：宁夏鑫晶2023上半年营收13.6亿元，净利润6.8亿元，净利率约50%。②金刚线：一期量产项目投产并实现批量销售，推动二期扩产项目，加快钨丝金刚线研发。③碳化硅衬底：启动25万片6寸、5万片8寸衬底片扩产项目。
- 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，第三曲线是半导体设备和碳化硅设备的完全放量。我们维持公司2023-2025年归母净利润为47/58/70亿元，对应PE为13/11/9倍，维持“买入”评级。
- 风险提示:** 下游扩产不及预期，新品拓展不及预期。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	46.74
一年最低/最高价	40.73/75.00
市净率(倍)	4.41
流通A股市值(百万元)	57,534.54
总市值(百万元)	61,179.25

基础数据

每股净资产(元,LF)	10.59
资产负债率(% ,LF)	58.35
总股本(百万股)	1,308.93
流通A股(百万股)	1,230.95

相关研究

《晶盛机电(300316): 2023年三季度报点评：业绩高增，设备&材料平台化布局效果显著》

2023-10-27

《晶盛机电(300316): 成立控股子公司，硅片-电池片-组件设备一体化布局》

2023-10-10

1. 正式启动碳化硅衬底扩产项目，产能快速爬坡

2023年11月4日，晶盛机电举行“年产25万片6英寸、5万片8英寸碳化硅衬底片项目”签约暨启动仪式，项目建设期2年，项目总投资21.2亿元，其中固定资产投资19.88亿元。

公司自2017年开始碳化硅晶体生长设备和工艺的研发，相继成功开发6英寸、8英寸碳化硅晶体和衬底片，是国内为数不多能供应8英寸衬底片的企业。目前已建设了6-8英寸碳化硅晶体生长、切片、抛光中试线，6英寸衬底片已通过多家下游企业验证，正处于快速上量阶段，目前月产能约5000片，2023年底月产能有望达1万片，2024年底月产能有望达2万片；8英寸衬底片处于小批量试制阶段。

图1：晶盛机电项目建设期约2年

序号	工作内容	T+0		T+1				T+2			
		Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1
1	项目前期工作										
2	动力设施改造及装修										
3	设备订购										
4	设备安装调试及试生产										
5	人员招聘培训										
6	竣工验收										
7	产能爬坡达产										

数据来源：晶盛机电公告，东吴证券研究所

2. 晶盛实现设备自制&掌握核心工艺，sic衬底片性能优越

(1)设备自制：晶盛机电为光伏单晶炉、半导体长晶炉龙头，依托长晶技术，碳化硅衬底片的长晶、切磨抛等核心加工设备也实现了自制，目前外采的设备包括量测设备（部分来自昂坤视觉，晶盛机电持股2.2%）、激光切片设备（来自德龙激光），其余设备均为自制，设备国产化率达到90%以上，参考国外龙头Wolfspeed设备也为自制，利于形成差异化竞争；

(2)掌握长晶工艺：碳化硅衬底长晶最难的是温度、气体、压力的控制，工艺的把握决定了良率水平，晶盛机电光伏单晶炉的优势为软件算法是自制的，延续应用至碳化硅长晶。

图2：晶盛机电长晶中试线设备多数实现自制



数据来源：晶盛机电公告，东吴证券研究所

目前公司中试线产出的 6 英寸碳化硅衬底片在直径、微管密度、位错、电阻率、弯曲度和翘曲度等关键参数均达到或者优于业内技术水平。产品已获得下游领先企业的验证和认可，已签订并交付批量订单。

图3：晶盛机电 6 寸衬底片性能优越

6英寸衬底片性能参数	国内A	国外B	本项目
直径	150.0mm±0.2mm	150.0mm±0.25mm	150.0mm±0.2mm
微管密度MP	≤0.5/cm ²	<1/cm ²	≤0.1/cm ²
螺位错密度TSD	≤300/cm ²	≤300/cm ²	≤100/cm ²
基平面位错密度BPD	≤800/cm ²	≤1500/cm ²	≤400/cm ²
电阻率范围	0.015-0.025Ω·cm	0.015-0.028Ω·cm	0.015-0.025Ω·cm
总厚度变化	≤10μm	≤10μm	≤5μm
弯曲度BOW	≤25μm	未披露	≤10μm
翘曲度Warp	≤40μm	≤40μm	≤30μm
表面粗糙度	Ra≤0.2nm	未披露	Ra≤0.2nm

数据来源：晶盛机电公告，东吴证券研究所

3. 新能源汽车+光伏发电驱动 SiC 放量，晶盛把握衬底国产化机遇

新能源汽车和光伏发电领域是 SiC 器件主要应用场景，尤其是新能源汽车是未来第一大应用市场，根据 YOLE，2027 年新能源汽车导电型 SiC 功率器件市场规模有望达 50 亿美元，占 SiC 下游应用场景的比重高达 79%，全球已有多款 SiC 车型量产交付，SiC 迎来上车导入期，2018 年特斯拉率先在 Model3 上搭载 SiC，从此拉开了碳化硅大规模

上车序幕，蔚来、比亚迪、吉利、现代汽车等车企纷纷跟进，SiC 装车量得到进一步扩大。据 Clean Technica，2023 年 1-5 月 SiC 车型超 100 万辆。

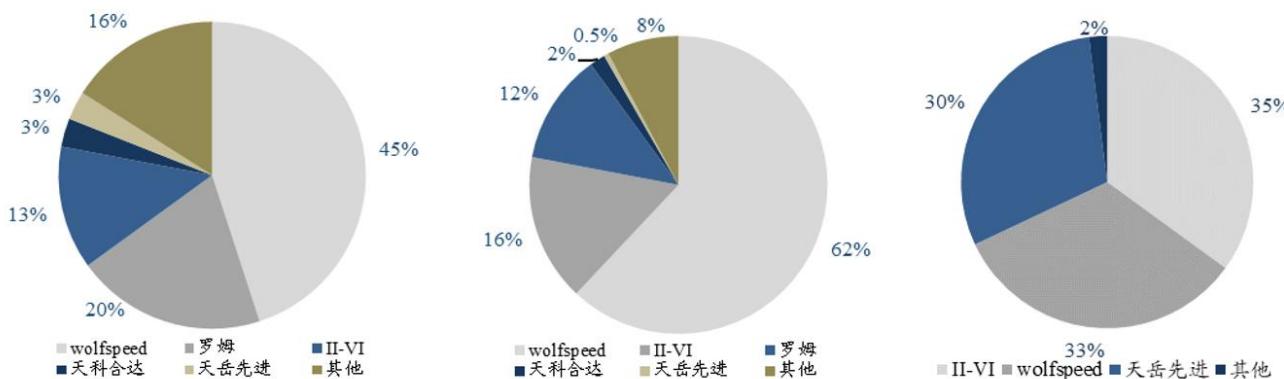
衬底市场前景广阔、存在较大国产化机遇，晶盛机电全面布局衬底片 & 外延设备，精准卡位。我们预计到 2025 年全球 6 寸碳化硅衬底新增市场空间约 380 亿元，2023-2025 年 CAGR 为 78%，海外龙头起步较早，长期垄断 SiC 衬底市场，CR3 达 80%，根据 Yole，2020 年海外厂商的 SiC 衬底 CR3 达 78%，其中 Wolfspeed 市占率 45%，罗姆（收购 SiCrystal）市占率 20%，位居第二；国内龙头天科合达、天岳先进仅为 3%、3%。晶盛机电积极推动 6 寸、8 寸碳化硅衬底片的研发和量产，同时推出外延设备，下游外延片厂商既为衬底片客户，也为外延设备客户，形成协同效应。

图4：我们预计到 2025 年全球 6 寸碳化硅衬底新增市场空间约 380 亿元，2023-2025 年 CAGR 为 78%

全球碳化硅衬底片市场空间测算		2022A	2023E	2024E	2025E
导电型：					
全球新能源汽车销量（万辆）(1)	1007	1438	1912	2542	
碳化硅渗透率(2)	2%	10%	20%	35%	
6寸碳化硅衬底片的单车需求量（片/辆）(3)	0.5	0.5	0.5	0.5	
全球新能源汽车6寸碳化硅需求量（万片）(4)=(1)*(2)*(3)	10	72	191	445	
全球新增光伏装机量（GW）	230	325	348	380	
全球光伏逆变器需求量（万台）(5)	1386	1680	1581	1540	
碳化硅渗透率(6)	26%	34%	42%	50%	
6寸碳化硅衬底片的单台需求量（片/台）(7)	0.03	0.03	0.03	0.03	
全球光伏逆变器6寸碳化硅衬底片需求量（万片）(8)=(5)*(6)*(7)	9.0	14.3	16.6	19.3	
全球新增风电装机量（GW）	107	125	137	146	
全球风能变流器需求量（万台）	4.3	4.2	3.9	3.7	
碳化硅渗透率	24%	32%	40%	48%	
6寸碳化硅衬底片的单台需求量（片/台）	0.09	0.09	0.09	0.09	
全球风能变流器6寸碳化硅衬底片需求量（万片）(9)	0.1	0.1	0.1	0.2	
全球储能新增（GWh）	43	88	159	300	
全球储能逆变器需求量（万台）	48.7	106.2	218.4	460.0	
碳化硅渗透率	24%	32%	40%	48%	
6寸碳化硅的单台需求量（片/台）	0.05	0.05	0.05	0.05	
全球储能逆变器6寸碳化硅衬底片需求量（万片）(10)	0.6	1.7	4.4	11.0	
全球轨道交通6寸碳化硅衬底片需求量（万片）(11)	0.01	0.01	0.01	0.01	
6寸碳化硅衬底片售价（元/片）(12)	6600	6300	6000	5500	
全球6寸导电型碳化硅衬底片需求量（万片）	19.8	88.0	212.3	475.3	
(13)=(4)+(8)+(9)+(10)+(11)					
全球6寸导电型碳化硅衬底片市场空间（亿元）	13.0	55.4	127.4	261.4	
(14)=(13)*(12)/10000					
-新能源汽车	6.6	45.3	114.7	244.7	
-风光储逆变器	6.4	10.1	12.7	16.8	
绝缘型：					
全球射频器件市场空间（亿元）	1367	1472	1647	1822	
碳化硅器件渗透率	7%	8%	9%	10%	
碳化硅衬底价值量占比	50%	55%	60%	65%	
全球半绝缘型碳化硅衬底市场空间（亿元）(15)	47.9	64.8	88.9	118.4	
6寸碳化硅衬底片市场空间合计（亿元）(16)=(14)+(15)	60.9	120.2	216.3	379.8	

数据来源：Yole，亿渡数据，东吴证券研究所

图5: 2020年全球导电型+半绝缘型SiC衬底(左)、导电型衬底(中)、半绝缘型衬底(右)市场格局



数据来源: Yole, 亿渡数据, 东吴证券研究所

我们测算了此次 25 万片 6 寸衬底片和 5 万片 8 寸衬底片带来的利润空间: (1) 25 万片 6 寸衬底片: 假设每片 6 寸碳化硅衬底价格分别为 5000/4500/4000/3500 元, 净利率水平为 20%/15%/10%/5%; (2) 5 万片 8 寸衬底片: 假设每片 8 寸碳化硅衬底价格分别为 60000/55000/50000/40000 元, 净利率水平为 20%/15%/10%/5%。

图6: 晶盛机电 25 万片 6 寸衬底片盈利测算

25万片6寸衬底片		6寸衬底片价格(元/片)			
利润测算(亿元)		5000	4500	4000	3500
20%	2.50	2.25	2.00	1.75	
净利率 15%	1.88	1.69	1.50	1.31	
水平 10%	1.25	1.13	1.00	0.88	
5%	0.63	0.56	0.50	0.44	

数据来源: 晶盛机电公告, 东吴证券研究所测算

图7: 晶盛机电 5 万片 8 寸衬底片盈利测算

5万片8寸衬底片		8寸衬底片价格(元/片)			
利润测算(亿元)		60000	55000	50000	40000
20%	6.00	5.50	5.00	4.00	
净利率 15%	4.50	4.13	3.75	3.00	
水平 10%	3.00	2.75	2.50	2.00	
5%	1.50	1.38	1.25	1.00	

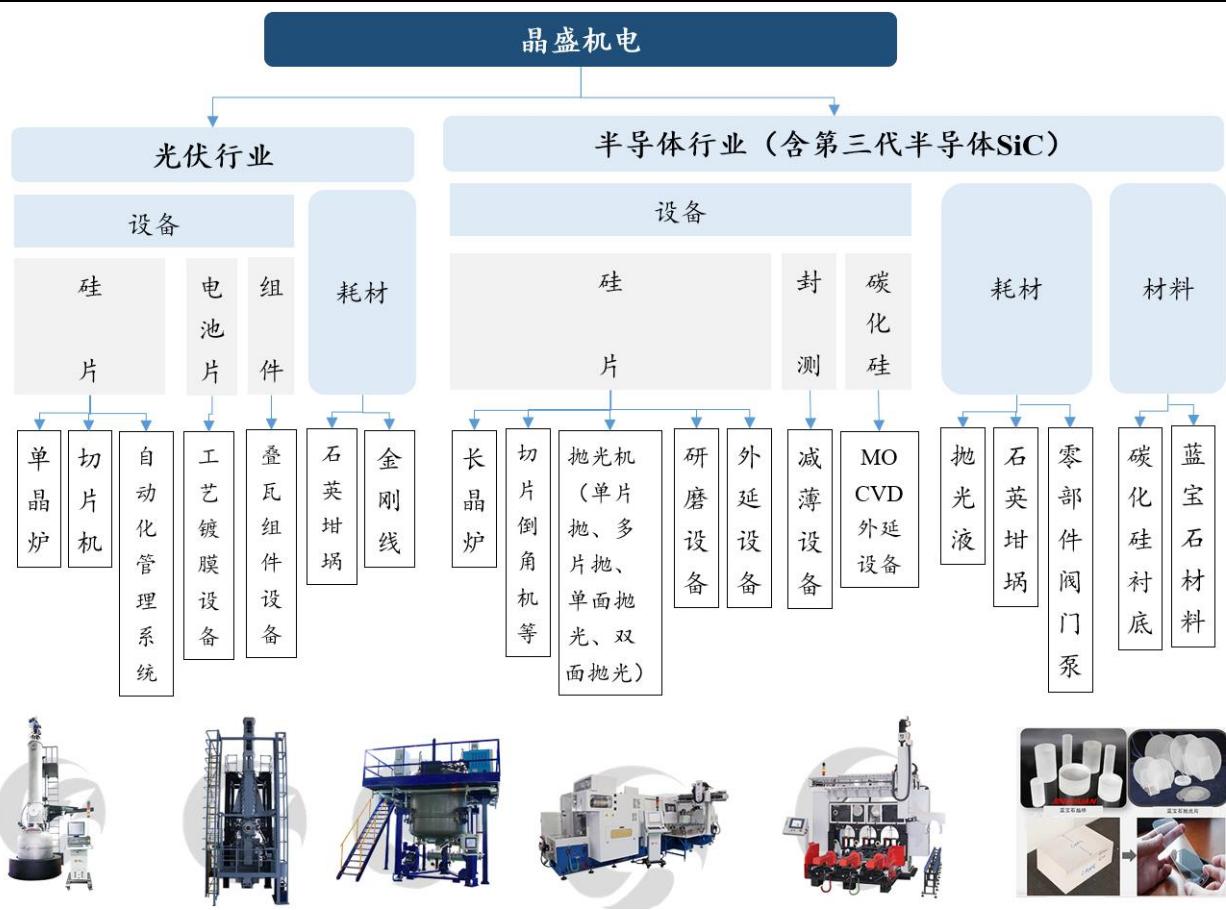
数据来源: 晶盛机电公告, 东吴证券研究所测算

4. 晶盛机电设备+材料平台化布局

晶盛机电依托长晶技术从光伏到半导体、设备到材料均有布局。参考国外龙头设备商, 多依托自身拳头设备产品, 向下游延伸材料端以打开更大成长空间, 如日本东丽化学——涂布机+隔膜/碳纤维、信越化学——半导体硅片+设备、日本 DISCO——半导体晶圆切片机+刀具耗材, 晶盛机电光伏领域布局了单晶炉+石英坩埚&金刚线耗材, 半导体硅基领域布局了大硅片设备+石英坩埚&抛光液耗材, 碳化硅领域布局了外延炉+衬底片材料。

(1) 光伏设备: ①单晶炉: 推出第五代低氧单晶炉助力电池效率提升。②电池和组件设备: 2023 年目标新签订单 30 亿元, PECVD 设备已推向市场。**(2) 碳化硅外延设备:** 单片&双片 6 英寸外延设备批量销售, 推出 8 英寸单片式设备。**(3) 材料:** ①石英坩埚: 宁夏鑫晶 2023 上半年营收 13.6 亿元, 净利润 6.8 亿元, 净利率约 50%。②金刚线: 一期量产项目投产并实现批量销售, 推动二期扩产项目, 加快钨丝金刚线研发。③碳化硅衬底: 启动 25 万片 6 寸、5 万片 8 寸衬底片扩产项目。

图8: 晶盛机电设备+材料平台化布局



数据来源: 晶盛机电公告, 东吴证券研究所

5. 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, 第三曲线是半导体设备和碳化硅设备的完全放量。我们维持公司 2023-2025 年归母净利润为 47/58/70 亿元, 对应 PE 为 13/11/9 倍, 维持“买入”评级。

6. 风险提示

下游扩产不及预期, 新品拓展不及预期。

晶盛机电三大财务预测表

资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	22,590	37,296	49,374	63,321	营业收入	10,638	17,095	21,065	25,349
货币资金及交易性金融资产	3,509	17,874	26,219	35,955	营业成本(含金融类)	6,420	10,289	12,656	15,203
经营性应收款项	5,932	6,603	8,135	9,788	税金及附加	126	205	274	330
存货	12,391	11,275	13,176	15,411	销售费用	45	68	105	127
合同资产	471	1,197	1,475	1,774	管理费用	287	513	632	760
其他流动资产	288	347	369	392	研发费用	796	1,282	1,475	1,774
非流动资产	6,297	6,431	6,506	6,545	财务费用	(19)	6	8	8
长期股权投资	951	1,042	1,104	1,161	加:其他收益	538	855	948	1,141
固定资产及使用权资产	2,663	2,693	2,682	2,634	投资净收益	92	103	158	190
在建工程	1,396	1,357	1,326	1,301	公允价值变动	45	0	0	0
无形资产	429	469	509	549	减值损失	(210)	1	2	3
商誉	0	0	0	0	资产处置收益	0	0	0	0
长期待摊费用	154	154	154	154	营业利润	3,448	5,691	7,024	8,480
其他非流动资产	704	716	731	746	营业外净收支	(29)	0	0	0
资产总计	28,887	43,727	55,880	69,866	利润总额	3,419	5,691	7,024	8,480
流动负债	17,510	27,399	33,441	40,050	减:所得税	341	740	913	1,102
短期借款及一年内到期的非流动负债	1,091	5	15	38	净利润	3,078	4,951	6,111	7,378
经营性应付款项	6,350	11,016	13,382	15,970	减:少数股东损益	154	248	306	369
合同负债	9,465	15,168	18,658	22,412	归属母公司净利润	2,924	4,703	5,805	7,009
其他流动负债	604	1,210	1,386	1,630					
非流动负债	164	164	164	164	每股收益-最新股本摊薄(元)	2.23	3.59	4.44	5.35
长期借款	1	1	1	1					
应付债券	0	0	0	0	EBIT	3,315	4,738	5,924	7,155
租赁负债	106	106	106	106	EBITDA	3,719	5,117	6,337	7,602
其他非流动负债	57	57	57	57					
负债合计	17,674	27,563	33,605	40,214	毛利率(%)	39.65	39.82	39.92	40.03
归属母公司股东权益	10,773	15,477	21,282	28,291	归母净利率(%)	27.48	27.51	27.56	27.65
少数股东权益	440	687	993	1,362					
所有者权益合计	11,213	16,164	22,275	29,653	收入增长率(%)	78.45	60.69	23.22	20.33
负债和股东权益	28,887	43,727	55,880	69,866	归母净利润增长率(%)	70.80	60.87	23.43	20.74

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	1,314	15,859	8,664	10,006	每股净资产(元)	8.23	11.83	16.26	21.62
投资活动现金流	(1,958)	(409)	(328)	(293)	最新发行在外股份 (百万股)	1,309	1,309	1,309	1,309
筹资活动现金流	2,080	(1,086)	10	23	ROIC(%)	30.35	28.74	26.65	23.85
现金净增加额	1,436	14,364	8,345	9,736	ROE-摊薄(%)	27.14	30.39	27.28	24.78
折旧和摊销	404	379	414	447	资产负债率(%)	61.18	63.03	60.14	57.56
资本开支	(2,318)	(400)	(400)	(400)	P/E (现价&最新股本摊薄)	20.93	13.01	10.54	8.73
营运资本变动	(2,183)	10,087	2,145	2,154	P/B (现价)	5.68	3.95	2.87	2.16

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)),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。

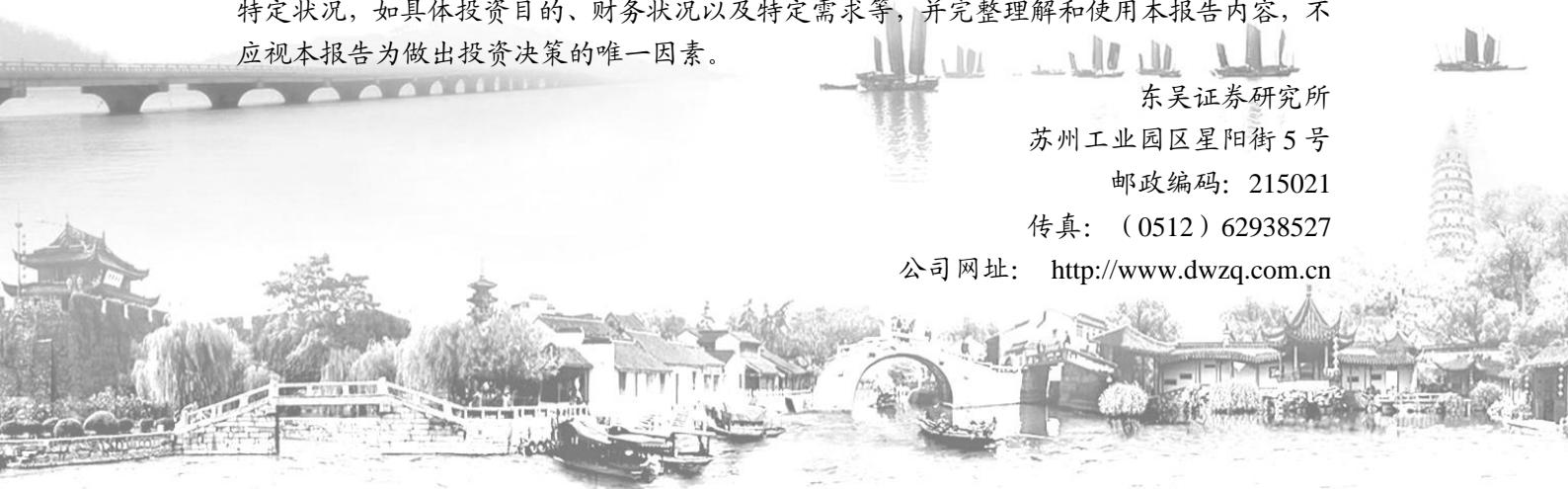
行业投资评级:

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>