

晶盛机电 (300316)

光伏直拉单晶炉用首台量产超导磁体下线， 第五代低氧单晶炉放量在即

买入 (维持)

2023年08月12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
liuwx@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	5.36
P/E (现价&最新股本摊薄)	26.75	16.63	13.47	11.16

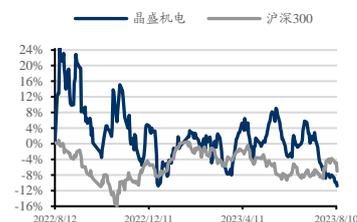
关键词: #第二曲线

投资要点

事件: 8月11日由晶盛机电子公司慧翔电液研发的光伏直拉单晶炉用首台量产超导磁体成功下线。

- **光伏超导磁体开始量产,有望规模导入低氧单晶炉:** 针对 TOPCon 同心圆问题,晶盛机电推出加入超导磁场的第五代低氧单晶炉方案,超导磁场技术的引入有助于打开低氧 N 型晶体生长工艺窗口,实现小于 5ppm 超低氧单晶硅稳定生长,彻底消除同心圆与提高少子寿命,拓宽有效电阻率范围,实现较低成本达到降低同心圆及含氧量的 N 型硅片拉晶目标。此次首台光伏超导磁体下线意味着光伏领域超导磁体正式进入量产时代,晶盛低氧单晶炉有望大规模导入超导磁场技术。
- **子公司慧翔电液具备超导磁场技术,与西部超导战略合作保障线材供应:** 晶盛机电子公司慧翔电液自 2016 年起便专注于磁性流体密封技术、半导体单晶炉用超导磁体系统、尾气处理装置等,在半导体领域超导磁场应用极为成熟,慧翔电液将半导体领域的磁场技术拓展至光伏领域,通过外购线材自主生产超导磁场,2023 年 6 月还与西部超导达成战略合作协议,能够获得稳定的线材供应,利于磁场扩产&降本。
- **超导磁场单晶炉渗透率有望快速提升:** 我们认为传统单晶炉无法直接加装超导磁场,主要系超导炉需要隔磁工艺+软控系统工艺参数不同。我们判断 (1) 在超导磁场实现规模供应前: 下游客户优先购买预留超导磁场接口的第五代单晶炉,待超导磁场市场成熟后下游客户再加装超导磁场; (2) 超导磁场实现规模供应: 客户直接购买集成超导磁场的单晶炉。目前晶盛机电第五代单晶炉已签订约 3500 台设备订单,2023 年有望配置近 300 台带超导磁场的单晶炉,我们预计随着超导磁场扩产加速,其价格会从 150 万/台逐步降低至 100 万/台,到 2024 年超导磁场第五代单晶炉在晶盛单晶炉出货中占比有望达 50%、2025 年有望达 100%。
- **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的完全放量。我们维持公司 2023-2025 年的归母净利润为 47/58/70 亿元,对应 PE 为 17/13/11 倍,维持“买入”评级。
- **风险提示:** 下游扩产不及预期,研发进展不及预期。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	59.75
一年最低/最高价	58.58/85.91
市净率(倍)	6.70
流通 A 股市值(百万元)	73,536.58
总市值(百万元)	78,195.79

基础数据

每股净资产(元,LF)	8.92
资产负债率(% ,LF)	60.12
总股本(百万股)	1,308.72
流通 A 股(百万股)	1,230.74

相关研究

《晶盛机电(300316): 2023 年半年报业绩预告点评: 业绩持续高增, 装备+材料协同布局》

2023-07-13

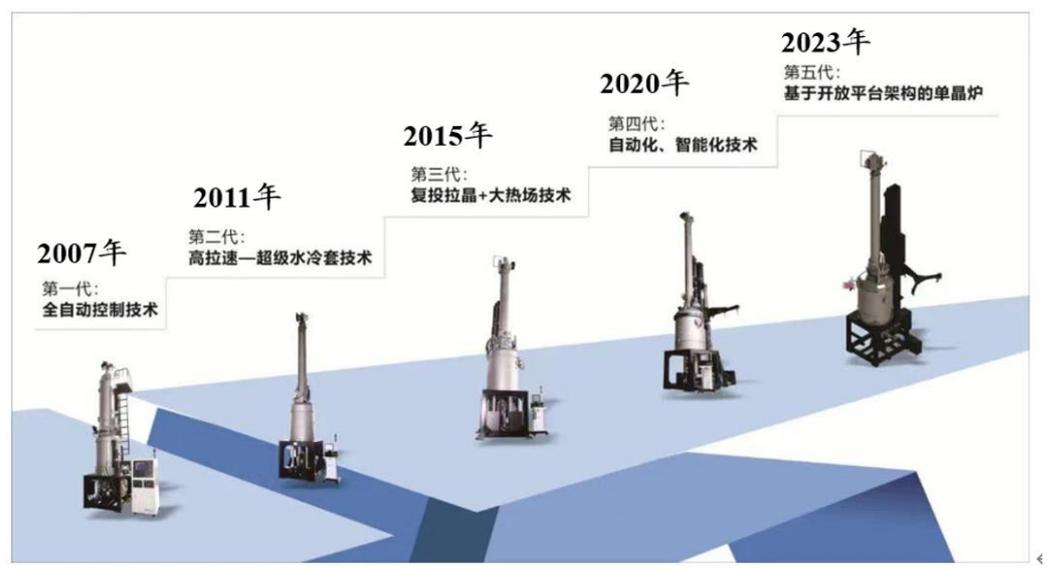
《晶盛机电(300316): 发布 8 英寸单片式碳化硅外延设备, 技术突破迎新进展》

2023-06-28

1. 光伏超导磁体开始量产，有望规模导入低氧单晶炉

针对 TOPCon 同心圆问题，晶盛机电推出加入超导磁场的第五代低氧单晶炉方案，超导磁场技术的引入有助于打开低氧 N 型晶体生长工艺窗口，实现小于 5ppm 超低氧单晶硅稳定生长，彻底消除同心圆与提高少子寿命，拓宽有效电阻率范围，实现较低成本达到降低同心圆及含氧量的 N 型硅片拉晶目标。此次首台光伏超导磁体下线意味着光伏领域超导磁体正式进入量产时代，晶盛低氧单晶炉有望大规模导入超导磁场技术。

图1：单晶炉从尺寸升级到质量升级

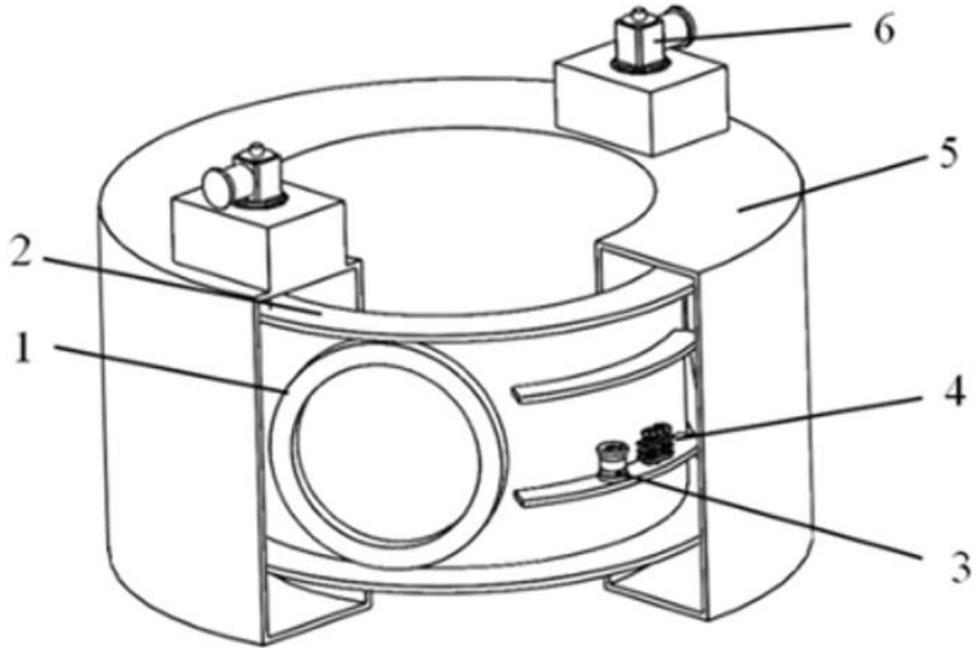


数据来源：晶盛机电微信公众号，东吴证券研究所

2. 子公司慧翔电液具备超导磁场技术，与西部超导战略合作保障线材供应

晶盛机电子公司慧翔电液自 2016 年起便专注于磁性流体密封技术、半导体单晶炉用超导磁体系统、尾气处理装置等，在半导体领域超导磁场应用极为成熟，慧翔电液将半导体领域的磁场技术拓展至光伏领域，通过外购线材自主生产超导磁场，2023 年 6 月还与西部超导达成战略合作协议，能够获得稳定的线材供应，利于磁场扩产&降本。

图2: 慧翔电液磁场专利



数据来源: 慧翔电液磁场专利, 东吴证券研究所

3. 超导磁场单晶炉渗透率有望快速提升

我们认为传统单晶炉无法直接加装超导磁场, 主要系超导炉需要隔磁工艺+软控系统工艺参数不同。我们判断(1)在超导磁场实现规模供应前: 下游客户优先购买预留超导磁场接口的第五代单晶炉, 待超导磁场市场成熟后下游客户再加装超导磁场; (2)超导磁场实现规模供应: 客户直接购买集成超导磁场的单晶炉。

目前晶盛机电第五代单晶炉已签订约 3500 台设备订单, 2023 年有望配置近 300 台带超导磁场的单晶炉, 我们预计随着超导磁场扩产加速, 其价格会从 150 万/台逐步降低至 100 万/台, 到 2024 年超导磁场第五代单晶炉在晶盛单晶炉出货中占比有望达 50%、2025 年有望达 100%。

4. 磁场增加具备一定经济性, 市场空间广阔

(1) 回本周期角度: N 型硅片对含氧量和纯度要求比 P 型高, 只有磁场才能将含氧量降低到 7ppma (N 型行业标准), 在硅料降价+N 型 12%合理利润率下, 行业整体利润仍然较高, 单晶炉回本周期约 3 年。1) 2023 年晶盛超导磁场约 150 万元/台, 2024 年有望降到 100 万元/台 (降低 30%)。2) 单晶炉+磁场可以有效提高硅片拉晶的良率、成品率, 提高 10%单产。3) 磁场可以减缓硅溶液对坩埚的冲刷, 延长坩埚使用寿命, N 型单晶炉产能损耗降低至 15%。4) N 型每 GW 所需单晶炉+超导磁场 76 台, 设备价值

量 2.2 亿元，以硅片价格 0.6 元/W 测算，设备回本周期约 3 年，当超导磁场降低至 100 万元/台，回本周期约 2.5 年。

图3: 硅料降价+N型 12%利润率, 单晶炉+超导磁场回本周期约 3 年

0.6元/W硅片价格下, 单晶炉+超导磁体设备回本周期						
超导磁体价格(万元/台) ①	150	140	130	120	110	100
单晶炉价格(万元/台) ②	140	140	140	140	140	140
单晶炉理论产值(MV/台) ③	14	14	14	14	14	14
单晶炉+超导磁场(万元/台) ④=①+②	290	280	270	260	250	240
单晶炉+超导磁场产能提升(%) ⑤	10%	10%	10%	10%	10%	10%
石英导致的产能损耗(%) ⑥	15%	15%	15%	15%	15%	15%
单晶炉+超导磁场实际产能(MW/台) ⑦=③*(1+⑤)*(1-⑥)	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1
单晶炉所需数量(台) ⑧=1000/⑦	76	76	76	76	76	76
单晶炉+超导磁场(亿元) ⑨=②*⑧	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8
硅片价格(元/W) ⑩	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
硅片利润率(%) ⑪	12%	12%	12%	12%	12%	12%
每GW硅片利润(亿元) ⑫=⑩*⑪*10	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
单晶炉设备回本周期(年) ⑬=⑨/⑫	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7	2.5

数据来源: 晶盛机电新品发布会, 东吴证券研究所

(2) 降本增效角度: 0.3%效率提升+非硅降本贡献 2000-3000 万/GW。1) 增效角度: 以 182 尺寸 72 片组件、转换效率 24.3%为例, 单晶炉+超导磁场可以有效的提高电池转换效率 0.1-0.5%, 进而提高组件功率。按照电池效率提升 0.3%、组件 1.6 元/W 估算, 550W 的组件溢价 10.8 元, 每 GW 多盈利约 1900 万元。2) 降本角度: 单晶炉+超导磁场可多利用 5%的头尾料, 头尾料重新投料, 相当于节省 5%的电费。目前非硅成本是 0.1 元/W, 其中电费约 0.08 元/W, 则可节省电费 0.004 元/W, 每 GW 节省电费成本约 400 万元

图4: 182 尺寸 72 片组件, 单晶炉+超导磁场方案的组件溢价和盈利增量预测

182板72片组件为例		单晶炉 (方案1)		单晶炉+超导磁场 (方案2)			方案2-方案1 硅片增效/组件 溢价 (效率提 升0.3%)	方案2-方案1 每GW盈利增 量 (效率提升 0.3%)		
方案2效率提升①			0.1%	0.2%	0.3%	0.4%			0.5%	
电池转换效率②		24.3%	24.4%	24.5%	24.6%	24.7%	24.8%			
硅片面积 (mm ²) ③		33015	33015	33015	33015	33015	33015			
光强损耗系数④		95%	95%	95%	95%	95%	95%			
组件功率 (W/件) ⑤=②*③*④/1000		550	551	553	556	558	560			
组件价 格 (元/ 件)⑦= ⑤*⑥	单W组 件区 间 (元/W) ⑥	1.4	768.2	771.4	774.6	777.7	780.9	784.1	9.5	1642
		1.5	823.1	826.5	829.9	833.3	836.7	840.1	10.2	1759
		1.6	878.0	881.6	885.2	888.8	892.5	896.1	10.8	1877
		1.7	932.9	936.7	940.6	944.4	948.2	952.1	11.5	1994
		1.8	987.7	991.8	995.9	999.9	1004.0	1008.1	12.2	2111
		1.9	1042.6	1046.9	1051.2	1055.5	1059.8	1064.1	12.9	2228
		2.0	1097.5	1102.0	1106.5	1111.0	1115.6	1120.1	13.5	2346

数据来源: 晶盛机电新品发布会, 东吴证券研究所测算

(3) 我们预计到 2025 年低氧单晶炉市场空间超 200 亿元。1) 2023-2025 年新增产
能中低氧单晶炉渗透率分别为 5%/15%/30%;2) 超导磁场的增加能够提升单晶炉单产,
2023-2025 年单产分别为 14/15/15MW; 3) 2023-2025 年超导磁场价格分别为 150/120/100
万元; 4) 2023-2025 年存量产能更新为低氧单晶炉的比例分别为 4%/10%/15%。

图5: 硅料降价+ N 型 12% 利润率, 单晶炉+超导磁场回本周周期约 3 年

		2018A	2019A	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
新增装机量 (GW) (1)		104	110	130	175	230	340	460	600
硅片出货量 (GW) (2)=(1)*1.3		135	143	169	228	299	442	598	780
产能利用率 (3)		70%	70%	70%	60%	60%	65%	70%	75%
存量产能 (GW) (4)=(2)/(3)		193	204	241	379	498	680	854	1040
新增扩产	行业新增产能 (GW, 对应设备投资) (5)=(4)-上一年		11	37	138	119	182	174	186
	新增产能中, 新一代低氧单晶炉渗透率(6)						5%	15%	30%
	新一代低氧单晶炉扩产量 (GW) (7)=(5)*(6)						9	26	56
	单晶炉单产 (MW) (8)						14	15	15
	1GW需要台数(9)=1000/(8)						71	67	67
	炉体单价 (含税, 万元) (10)						140	140	135
	超导磁场单价 (含税, 万元) (11)						150	120	100
	低氧单晶炉单价 (含税, 万元) (12)=(10)+(11)						290	260	235
	新一代低氧单晶炉单GW价值量 (亿元/GW) (13)=(9)*(12)/10000						2.1	1.7	1.6
	新一代低氧单晶炉市场空间 (亿元) (14)=(7)*(13)						19	45	87
传统单晶炉	新增产能中, 传统单晶炉扩产量 (GW) (15)=(5)-(7)		11	37	138	119	173	148	130
	传统单晶炉单GW价值量 (亿元/GW) (16)		1.6	1.4	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1
	传统单晶炉市场空间 (亿元) (17)=(15)*(16)		18	52	165	143	190	163	143
	新增产能市场空间合计 (亿元) (18)=(14)+(17)			18	52	165	143	209	208
存量更新	2019年的存量小尺寸产能在各年更新比例(19)			10%	20%	30%			
	存量更新产能 (GW) (20)=2019年存量产能*(19)			20	41	61			
	大尺寸单晶炉单GW价值量 (亿元/GW) (21)			1.4	1.2	1.2			
	存量更新为大尺寸单晶炉的市场空间 (亿元) (22)=(20)*(21)			29	49	74			
	2022年的传统单晶炉产能在各年更新比例(23)						4%	10%	15%
2023-2025年存量更新低氧单晶炉产能 (GW) (24)=2022年存量产能*(23)						20	50	75	
低氧单晶炉单GW价值量 (亿元/GW) (25)						2.1	1.7	1.6	
存量更新为低氧单晶炉市场空间 (亿元) (26)=(24)*(25)						41	86	117	
存量市场中, 低氧单晶炉产能 (GW) (27)=(7)+(24)						9	76	130	
存量市场低氧单晶炉渗透率(28)=(27)/(4)						1%	9%	13%	
低氧单晶炉市场空间 (亿元) (29)=(14)+(26)						60	132	204	
同比增速%								119%	55%
单晶炉市场空间合计 (亿元) (30)=(18)+(22)+(26)			18	81	214	217	250	295	347
同比增速%								18%	18%

数据来源: CPIA 等, 东吴证券研究所测算

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的完全放量。我们维持公司 2023-2025 年的归母净利润为 47/58/70 亿元，对应 PE 为 17/13/11 倍，维持“买入”评级。

6. 风险提示

下游扩产不及预期，研发进展不及预期。

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)				
	2022A	2023E	2024E	2025E		2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	22,590	37,296	49,374	63,321	营业总收入	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	每股收益-最新股本摊薄(元)	2.23	3.59	4.44	5.36
非流动负债	164	164	164	164	EBIT	3,315	4,738	5,924	7,155
长期借款	1	1	1	1	EBITDA	3,719	5,117	6,337	7,602
应付债券	0	0	0	0	毛利率(%)	39.65	39.82	39.92	40.03
租赁负债	106	106	106	106	归母净利率(%)	27.48	27.51	27.56	27.65
其他非流动负债	57	57	57	57	收入增长率(%)	78.45	60.69	23.22	20.33
负债合计	17,674	27,563	33,605	40,214	归母净利润增长率(%)	70.80	60.87	23.43	20.74
归属母公司股东权益	10,773	15,477	21,282	28,291					
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					
负债和股东权益	28,887	43,727	55,880	69,866					

现金流量表 (百万元)					重要财务与估值指标				
	2022A	2023E	2024E	2025E		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)	26.75	16.63	13.47	11.16
营运资本变动	(2,183)	10,087	2,145	2,154	P/B(现价)	7.26	5.05	3.67	2.76

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>