

增资合肥露笑半导体，加码扩产碳化硅衬底

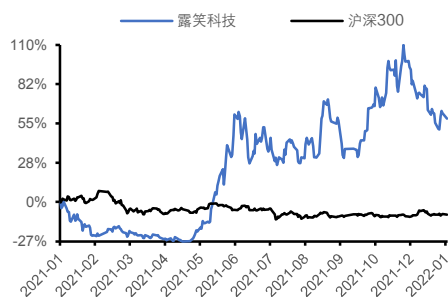
证券研究报告

投资评级:增持(维持)

基本数据 2022-01-04

收盘价(元)	14.84
流通股本(亿股)	12.94
每股净资产(元)	2.35
总股本(亿股)	16.04

最近12月市场表现


分析师 龚斯闻

SAC 证书编号: S0160518050001

gsw@ctsec.com

相关报告

1. 《“新能源+高端制造”双轮驱动，期待公司二次成长》 2020-04-30

核心观点

- ▶ **向子公司合肥露笑半导体增资。**2021年12月公司对子公司合肥露笑半导体增资6000万元，累计注资3.2亿元。本次增资后公司持有合肥露笑半导体股权由50.98%上升至55.65%。
- ▶ **产业天时，碳化硅衬底处于国产化前夜。**碳化硅电力电子器件性能显著优于硅基器件，可赋能新能源汽车及光伏发电领域，实现提效率、压体积、减重量全方位提升。IHS Markit 预计碳化硅市场规模2027年可达100亿美元，年化复合增长38.9%。碳化硅上游衬底环节工艺壁垒高、产品良率低，占器件价值量接近50%。合肥露笑半导体已具备6英寸导电型碳化硅衬底量产能力，年产能2.5万片，2022年6月年产能有望达10万片。
- ▶ **合肥地利，联手地方国资布局碳化硅衬底。**合肥露笑半导体坐落合肥长丰县，公司联手合肥地方国资，拟分三期投资合计100亿元，分阶段实现6英寸及8英寸导电型碳化硅衬底晶片及外延晶片大规模量产。合肥露笑半导体成立以来，公司已先后注资32,000万元。公司于2021年11月24日发布非公开发行股票预案，拟募资29.4亿元投入碳化硅项目。
- ▶ **技术人和，股权激励锁定行业专家。**合肥露笑半导体首席科学家陈之战教授曾长期任职于中科院上海硅酸盐所，研究碳化硅晶体生长相关技术工艺23年，发表论文超100篇，授权专利50余项。公司员工持股计划已授予陈之战100万股，分三期按业绩考核解锁。
- ▶ **投资建议：**公司传统业务逐步复苏，新业务碳化硅衬底布局较快，技术积累、后续产能、合作客户等方面均处于国内前列。我们预计公司2021-2023年实现营收36.9/38.8/40.5亿元，实现归母净利润1.39/3.64/5.05亿元，对应PE 164.9/72.1/51.9倍。维持“增持”评级。
- ▶ **风险提示：**新产品销售不及预期；行业竞争加剧；灾害造成的减值等风险。

盈利预测:

	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入(百万元)	2452	2848	3690	3878	4048
收入增长率(%)	-14.25	16.16	29.55	5.10	4.37
归母净利润(百万元)	36	130	139	364	505
净利润增长率(%)	103.65	258.85	7.28	161.12	38.91
EPS(元/股)	0.02	0.09	0.09	0.21	0.29
PE	271.00	91.33	164.90	72.11	51.91
ROE(%)	1.26	4.35	4.46	5.66	7.28
PB	2.85	4.16	7.35	4.08	3.78

数据来源: wind 数据, 财通证券研究所

内容目录

1、 布局碳化硅衬底，助力第三代半导体产业链上游国产化	3
2、 碳化硅衬底工艺壁垒及价值量双高，目前处于国产化前夜	4
2.1 碳化硅助力能源转型，空间远大	4
2.2 碳化硅产业链附加值上游集中，国产化率低	5

图表目录

图 1：碳化硅降低损耗，提升电能转换效率	4
图 2：碳化硅降低变流器体积及重量	4
图 3：碳化硅产业路线图 2030	5
图 4：碳化硅器件市场空间	6
图 5：导电型碳化硅衬底晶片	6
图 6：碳化硅器件成本结构	6
图 7：导电型碳化硅衬底全球市场份额 2018	6
表 1：公司第三代功率半导体（碳化硅）产业园项目规划	3
表 2：公司员工持股计划业绩考核目标	4

1、布局碳化硅衬底，助力第三代半导体产业链上游国产化

6英寸碳化硅衬底片产能初具，下游需求确定。公司于2020年10月于合肥北城资本管理有限公司、长丰四面体新材料有限公司签署《合资协议》，约定三方合作在合肥长丰县投资建设“第三代功率半导体（碳化硅）产业园项目”，项目公司即合肥露笑半导体材料有限公司。露笑科技本次增资完成后将持有合肥露笑半导体55.65%股权。该项目分三期拟合计投资100亿元，分阶段实现6英寸及8英寸导电型碳化硅衬底片及外延片量产，目前已实现6英寸碳化硅衬底片年产能2.5万片，预计将于2022年6月前将6英寸碳化硅衬底年产能扩张至10万片。下游合作方面，公司于11月24日公告，与东莞天域半导体有限公司签订《战略合作协议》，在满足产业化生产技术要求的同等条件下，东莞天域将优先选用公司生产的6英寸碳化硅导电衬底，2022年、2023年、2024年公司需为东莞天域预留产能不少于15万片，双方同时展开应用技术研发合作。

表1：公司第三代功率半导体（碳化硅）产业园项目规划

项目阶段	项目内容	预计资金投入（亿元）
一期	1. 年产24万片6英寸导电型碳化硅衬底片产线 2. 6英寸碳化硅外延片中试线 3. 研发中心建设	21
二期	1. 年产10万片6英寸碳化硅外延片生产线 2. 年产10万片8英寸碳化硅衬底片生产线	39
三期	1. 年产10万片8英寸碳化硅外延片生产线 2. 年产15万片8英寸碳化硅衬底片生产线	40

数据来源：Wind，财通证券研究所

专家坐镇，股权激励充分。合肥露笑半导体技术工作由陈之战教授主持。陈之战博士曾长期任职于中国科学院上海硅酸盐研究所，从事碳化硅晶体生长与加工研究达23年，发表论文100余篇，授权专利50余项，出版专著1本，曾任世纪金光技术总监并协助其建设国内首条完整的碳化硅晶体生长及加工中试线。陈之战博士通过长丰四面体新材料科技中心持有合肥露笑半导体股份0.1176%。2021年9月公司公告员工持股计划，其中授予首席科学家陈之战博士100万股，购股价格0元。

表2：公司员工持股计划业绩考核目标

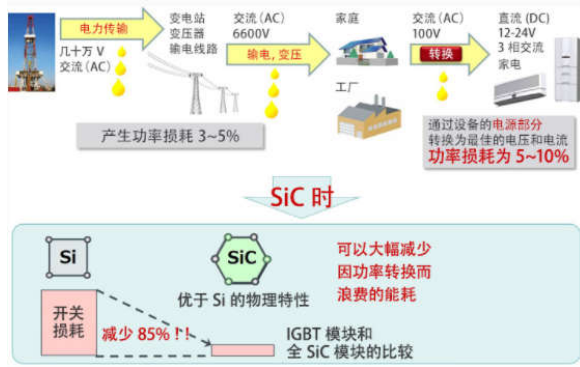
解锁期	业绩考核目标	解锁比例
一期	2021年公司碳化硅销售收入不少于3,000万元。	40%
二期	2021-2022年公司碳化硅销售收入累计不少于1亿元。	30%
三期	2021-2023年公司碳化硅销售收入累计不少于5亿元。	30%

数据来源：Wind，财通证券研究所

2、碳化硅衬底工艺壁垒及价值量双高，目前处于国产化前夜

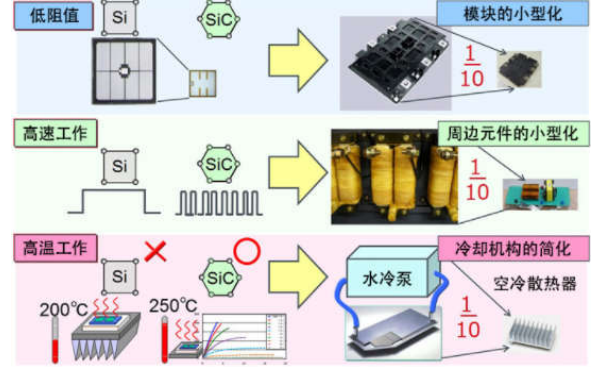
2.1 碳化硅助力能源转型，空间远大

图1：碳化硅降低损耗，提升电能转换效率



数据来源：21世纪电源网，财通证券研究所

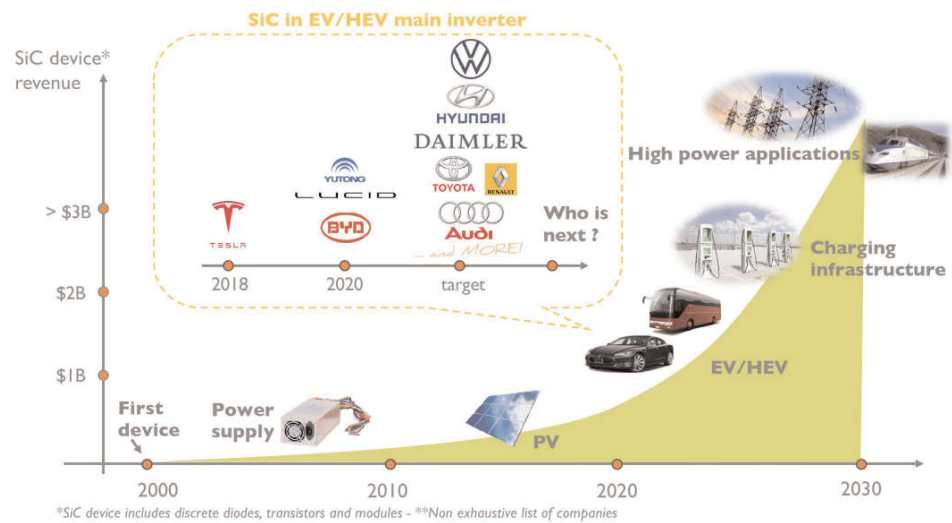
图2：碳化硅降低变流器体积及重量



数据来源：21世纪电源网，财通证券研究所

硅基半导体瓶颈明显，第三代半导体优势凸现。硅基半导体广泛应用于光伏发电、发光二极管、电能转换及集成电路领域，是人类信息技术革命的核心驱动因素。然而，在大功率高电压电力电子领域及超高频射频领域，硅基半导体因其窄禁带、低饱和漂移速度、低热导率及低击穿场强而现出瓶颈。与之相对，以碳化硅、氮化镓为代表的第三代半导体脱颖而出，碳化硅覆盖高压大功率电能装换场景；氮化镓覆盖高频率微波及射频场景。碳化硅可显著降低电能转换设备的损耗，提升其工作频率，从而实现提升效率，提升输出质量及减少无缘器件体积及重量多重提升。

图3：碳化硅产业路线图2030



数据来源：Semiconductor Today，财通证券研究所

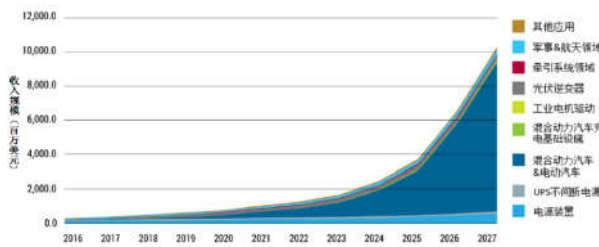
碳化硅赋能可再生能源及交通电气化，技术叠加政策助力高增长。在电力电子应用中，碳化硅器件可覆盖高达 3.3kV 高电压及 10MW 大功率应用，应用场景涵盖新能源汽车、航空航天电气化、轨道交通及光伏发电。以新能源汽车及光伏发电为例，新能源汽车中，碳化硅器件可显著提升新能源汽车 OBC，DC/DC 及主电驱系统性能并降低体积重量，同时略微增强续航里程；光伏发电中，碳化硅逆变器可显著降低设备功耗，从而减少散热需求，如实现无风扇化则可实现可靠性大幅跃升。法国咨询机构 Yole 预测全球碳化硅器件市场规模 2025 年可达 25 亿美元，并保持 30% 年化复合增速；IHS Markit 预测全球碳化硅器件市场规模将于 2027 年达到 100 亿美元，年化复合增速可达 38.9%。我国自 2016 年起不断出台半导体产业扶持政策，《十四五规划和 2035 年远景目标纲要》提出要集中优势资源攻关多领域关键核心技术，包括碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体、集成电路设计工具开发、绝缘栅极双晶体管（IGBT）。

2.2 碳化硅产业链附加值上游集中，国产化率低

碳化硅产业链附加值上游集中。碳化硅产业链自上而下可分为衬底晶片，外延晶片，前段器件制造及下游应用设备环节。衬底晶片以高纯度碳粉及硅粉为原料，在 2000 度以上高温合成碳化硅粉后通过物理气相传输法（PVT）在籽晶基础上生长获得碳化硅晶锭，晶锭经过切割、打磨、抛光机及清洗等工序后制成衬底晶

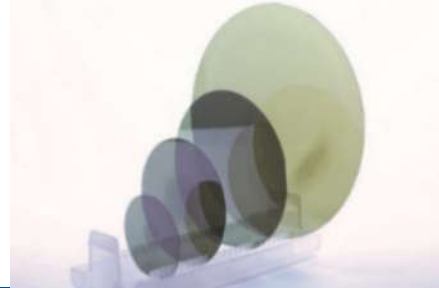
片。外延晶片以衬底晶片为基础经化学气相沉积法（CVD）制成。衬底晶片后续经光刻、蚀刻等工艺加工后制成晶圆，后经封装测试制成碳化硅分立器件或功率模块。半绝缘型碳化硅衬底用于生产氮化镓器件，导电型碳化硅衬底用于生产碳化硅器件。碳化硅衬底因生产温度高，造成生产工艺壁垒高、产品良率低，全球产量瓶颈明显，衬底成本占碳化硅器件成本 47%。

图4：碳化硅器件市场空间



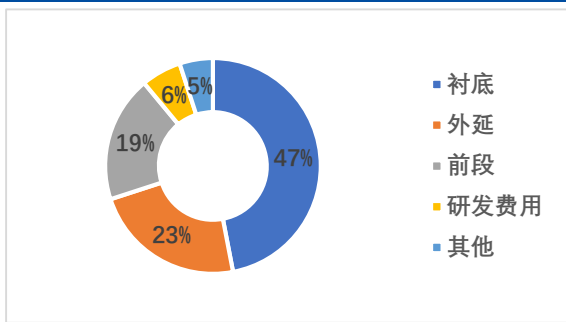
数据来源：IHS Markit, 天科合达招股书, 财通证券研究所

图5：导电型碳化硅衬底晶片



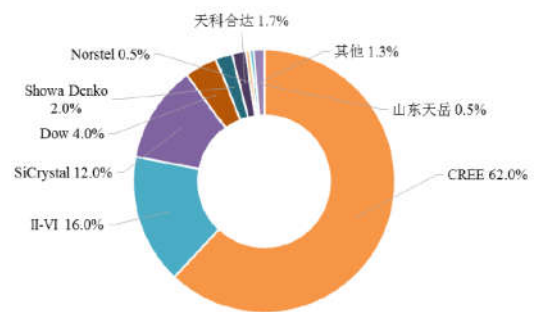
数据来源：天科合达招股书, 财通证券研究所

图6：碳化硅器件成本结构



数据来源：前瞻产业研究院, CASA, 财通证券研究所

图7：导电型碳化硅衬底全球市场份额2018



数据来源：Yole, 天科合达招股书, 财通证券研究所

碳化硅产业链上游国产化正当时。根据天科合达招股说明书，2018 年度全球导电型碳化硅衬底市场份额美国 CREE（已改名 Wolfspeed）占 62%，美国贰陆占 16%，德国 ROHM 子公司 SiCrystal 占 12%，国内当时仅天科合达及山东天岳具备规模产能，市场份额极少。碳化硅衬底直径有 2、3、4、6、8 英寸规格，衬底尺寸大型化降本趋势明显，海外头部企业以 CREE 为代表，已成功研发 8 英寸碳化硅衬底产品，而国内头部企业已初步实现 6 英寸衬底量产。布局碳化硅衬底的企业包括三安光电、天科合达、山东天岳、同光晶体、露笑科技及东尼电子等，2022 年将成为国产 6 英寸碳化硅衬底片量产元年。

公司财务报表及指标预测

利润表	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	财务指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	2452	2848	3690	3878	4048	成长性					
减:营业成本	1902	2301	3090	3072	3111	营业收入增长率	-14%	16%	30%	5%	4%
营业税费	9	9	11	12	13	营业利润增长率	103%	305%	33%	161%	39%
销售费用	46	19	52	58	61	净利润增长率	104%	259%	7%	161%	39%
管理费用	172		240	256	271	EBITDA 增长率	183%	21%	40%	47%	20%
研发费用	29	44	92	97	101	EBIT 增长率	102%	365%	383%	87%	28%
财务费用	231	243	143	120	83	NOPLAT 增长率	-83%	-147%	385%	87%	28%
资产减值损失	-129	-18	-33	0	0	投资资本增长率	58%	10%	13%	38%	4%
加:公允价值变动收益	53	0	0	0	0	净资产增长率	82%	4%	5%	106%	8%
投资和汇兑收益	77	81	105	111	115	利润率					
营业利润	28	112	148	387	539	毛利率	22%	19%	16%	21%	23%
加:营业外净收支	-31	25	0	0	0	营业利润率	1%	4%	4%	10%	13%
利润总额	-4	136	148	387	539	净利润率	1%	4%	4%	9%	13%
减:所得税	-38	9	9	23	32	EBITDA/营业收入	11%	11%	12%	17%	19%
净利润	36	130	139	364	505	EBIT/营业收入	0%	1%	6%	10%	12%
资产负债表	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	运营效率					
货币资金	485	362	475	2431	2258	固定资产周转天数	543	450	340	336	332
交易性金融资产	247	0	0	0	0	流动营业资本周转天数	173	196	194	194	192
应收帐款	1490	1553	2022	2125	2218	流动资产周转天数	533	465	451	623	589
应收票据	163	563	708	691	665	应收帐款周转天数	222	199	200	200	200
预付帐款	21	18	31	31	31	存货周转天数	68	57	57	57	57
存货	354	362	483	480	486	总资产周转天数	1216	1067	938	1136	1128
其他流动资产	455	463	463	463	463	投资资本周转天数	812	772	672	884	884
可供出售金融资产						投资回报率					
持有至到期投资						ROE	1%	4%	4%	6%	7%
长期股权投资	49	72	72	72	72	ROA	0%	2%	1%	3%	4%
投资性房地产	10	9	9	9	9	ROIC	-2%	1%	3%	4%	5%
固定资产	3646	3510	3438	3570	3682	费用率					
在建工程	80	195	495	895	1295	销售费用率	2%	1%	1%	2%	2%
无形资产	89	130	130	130	130	管理费用率	7%	6%	7%	7%	7%
其他非流动资产	46	135	135	135	135	财务费用率	9%	9%	4%	3%	2%
资产总额	8171	8326	9486	12075	12504	三费/营业收入	18%	15%	12%	11%	10%
短期债务	1371	1476	2109	1400	1300	偿债能力					
应付帐款	926	635	847	842	852	资产负债率	65%	64%	67%	47%	45%
应付票据	258	326	440	438	443	负债权益比	184%	179%	203%	88%	80%
其他流动负债	20	175	175	175	175	流动比率	1.08	1.13	1.08	1.88	1.90
长期借款	916	1225	1225	1225	1225	速动比率	0.96	1.00	0.95	1.73	1.74
其他非流动负债	0	0	0	0	0	利息保障倍数	0.04	0.18	1.36	2.57	3.82
负债总额	5292	5338	6359	5644	5566	分红指标					
少数股东权益	8	3	3	3	5	DPS(元)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	1511	1511	1511	1725	1725	分红比率					
留存收益	-497	-367	-228	136	641	股息收益率	0%	0%	0%	0%	0%
股东权益	2878	2988	3127	6432	6939	业绩和估值指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
现金流量表	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	EPS(元)	0.02	0.09	0.09	0.21	0.29
净利润	35	128	139	364	507	BVPS(元)	1.90	1.98	2.07	3.73	4.02
加:折旧和摊销	254	276	239	268	288	PE(X)	271.00	91.33	164.90	72.11	51.91
资产减值准备	184	44	33	0	0	PB(X)	2.85	4.16	7.35	4.08	3.78
公允价值变动损失	-53	0	0	0	0	P/FCF					
财务费用	243	245	151	149	129	P/S	3.34	4.36	6.08	6.60	6.32
投资收益	-77	-81	-105	-111	-115	EV/EBITDA	39.00	47.43	58.87	41.08	34.39
少数股东损益	0	0	0	1	2	CAGR(%)					
营运资金的变动	-313	-286	-431	-107	-68	PEG	2.61	0.35	22.65	0.45	1.33
经营活动产生现金流量	235	310	26	564	741	ROIC/WACC					
投资活动产生现金流量	-421	-567	-395	-689	-685	REP					
融资活动产生现金流量	234	226	482	2082	-229						

资料来源: wind 数据, 财通证券研究所

信息披露

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，并注册为证券分析师，具备专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解。本报告清晰地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，作者也不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

资质声明

财通证券股份有限公司具备中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。

公司评级

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 10%；

增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5%~10%之间；

中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间；

减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%；

无评级：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

行业评级

看好：相对表现优于同期相关证券市场代表性指数；

中性：相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平；

看淡：相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数。

免责声明

本报告仅供财通证券股份有限公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司不保证该等信息的准确性、完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的邀请或向他人作出邀请。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的价格、价值及投资收入可能会波动。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。

本公司通过信息隔离墙对可能存在利益冲突的业务部门或关联机构之间的信息流动进行控制。因此，客户应注意，在法律许可的情况下，本公司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或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。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。在任何情况下，本公司不对任何人使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告仅作为客户作出投资决策和公司投资顾问为客户提供投资建议的参考。客户应当独立作出投资决策，而基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前应咨询所在证券机构投资顾问和服务人员的意见；

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、发表或引用，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。