

菲利华 (300395.SZ)

航空航天、半导体双景气赛道加持，高端石英龙头迎持续高增长

菲利华布局航空航天、半导体两大高景气赛道，是国内首家获国际三大半导体原产设备商认证的石英材料企业，同时是中国航空航天领域石英纤维材料主导供应商。菲利华主营高端石英材料及制品，具备气熔、电熔、合成石英玻璃以及高性能石英纤维生产能力，产品广泛使用于航空航天、半导体等高景气领域，菲利华以其核心卡位地位，获得持续高增长，2014-2021，营收 CAGR 为 27.34%，归母净利润 CAGR 为 31.98%，2021 实现营收（12.24 亿元，+41.68%），归母净利润（3.70 亿元，+55.44%），同时 2022Q1 仍然保持高增长。

航空航天：菲利华是国内航空航天用石英纤维的主导供应企业，居赛道核心卡位。

三大成长逻辑：

1、军机、导弹放量列装：石英纤维凭借其高透波、高强度等优势，是导弹/军机雷达天线罩的基础材料，全面备战能力建设带来导弹、军机放量，进而推动石英纤维行业快速增长。

2、由石英纤维向立体编织、复合材料结构件产业链延伸：公司自 2018 年成立复合材料中心并且大力投入石英纤维复合材料及结构件研发，累计 5 个项目研发成功，多个型号在研，从原材料到复合材料结构件实现纵向产业链延伸的同时带来高附加值，预计带来 2-4 倍成长空间。

3、特种新装备带来新的需求：菲利华布局的防隔热功能材料、透波用复合材料、特种绝缘功能材料及结构件在多型特种新装备中应用，带来新的业绩增长。

菲利华作为国产石英材料龙头，充分受益于半导体产业高增长以及国产替代趋势，公司作为国内首家获得三大国际半导体原产设备商认证的企业，产业卡位优势突出。石英玻璃是半导体产业重要辅材，广泛使用于半导体制造的光掩膜、扩散、蚀刻等环节。公司目前主供气熔、合成石英玻璃，产品已打入国际半导体石英玻璃材料供应体系，全球市场占有率超过 10%，2021 年公司半导体业务营收实现 29% 的增长，核心有三大成长逻辑：

1、行业高景气度叠加国产化替代：每 1 亿美元的半导体销售额带动 50 万美元的石英玻璃产品，根据 IC Insight 统计数据测算 2021 年全球半导体石英玻璃产品市场空间约 25 亿美元；中国半导体产业快速发展对于国产厂商份额提升有大有裨益。

2、布局光掩膜基板精加工，破垄断定位打造未来增长：公司 2020 年成立合肥光微光电科技，建立 G8.5/G10.5 代 TFT-LCD 光掩膜基板精加工能力，结合在掩膜基板生产领域的技术、成本优势，将进一步提高产品附加值，提升盈利空间。

3、代工转直供提供长期增长动能：2015 年收购上海石创科技并持续打造其为石英玻璃制品加工企业，2019 年石创半导体用石英器件加工通过中微公司认证后以直供形式获得批量订单，并持续推动北方华创等认证，进一步扩展直供客户群。

投资建议：菲利华是航空航天（导弹、军机、特种新装备）、半导体双景气赛道上核心卡位企业，我们预计 2022~2024 年公司归母净利润分别为 5.23 亿元、7.86 亿元、11.01 亿元，对应 PE 分别为 40.9X、27.2X、19.4X，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：下游需求不及预期；新装备列装不及预期；产品认证进度不及预期。

财务指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	864	1,224	1,731	2,286	2,925
增长率 yoy（%）	10.9	41.7	41.5	32.1	27.9
归母净利润（百万元）	238	370	523	786	1,101
增长率 yoy（%）	24.3	55.4	41.2	50.4	40.0
EPS 最新摊薄（元/股）	0.47	0.73	1.03	1.55	2.17
净资产收益率（%）	11.5	14.1	16.9	20.9	23.1
P/E（倍）	89.8	57.8	40.9	27.2	19.4
P/B（倍）	10.3	8.7	7.4	6.0	4.7

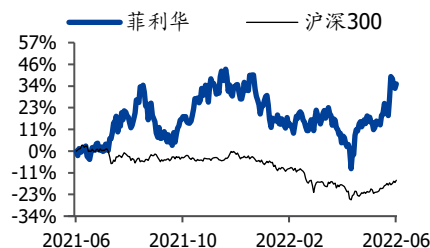
资料来源：Wind，国盛证券研究所 注：股价为 2022 年 6 月 17 日收盘价

买入（首次）

股票信息

行业	航空装备
6 月 17 日收盘价(元)	42.19
总市值(百万元)	21,387.09
总股本(百万股)	506.92
其中自由流通股(%)	93.61
30 日日均成交量(百万股)	4.27

股价走势



作者

分析师 余平

执业证书编号：S0680520010003

邮箱：yuping@gszq.com

相关研究

财务报表和主要财务比率

资产负债表 (百万元)						利润表 (百万元)					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	1602	1872	2128	2660	3512	营业收入	864	1224	1731	2286	2925
现金	395	679	622	750	970	营业成本	414	602	865	1129	1395
应收票据及应收账款	438	473	566	754	1025	营业税金及附加	9	9	14	18	25
其他应收款	1	6	3	9	7	营业费用	12	15	16	15	14
预付账款	100	39	158	203	290	管理费用	90	113	135	121	117
存货	199	324	427	593	869	研发费用	73	95	124	127	142
其他流动资产	470	351	351	351	351	财务费用	2	-8	-18	-18	-23
非流动资产	904	1381	1686	2006	2369	资产减值损失	-1	-2	0	0	0
长期投资	0	7	15	22	30	其他收益	10	21	0	0	0
固定资产	606	970	1238	1516	1832	公允价值变动收益	3	1	1	1	1
无形资产	57	97	105	118	134	投资净收益	5	13	5	6	7
其他非流动资产	242	307	328	350	374	资产处置收益	0	-5	0	0	0
资产总计	2506	3252	3813	4665	5881	营业利润	279	425	601	902	1262
流动负债	355	492	604	764	970	营业外收入	1	1	1	1	1
短期借款	0	0	0	0	0	营业外支出	7	3	3	4	4
应付票据及应付账款	266	316	430	571	777	利润总额	273	423	598	899	1259
其他流动负债	89	177	174	193	192	所得税	33	47	72	106	148
非流动负债	63	100	100	100	100	净利润	239	376	526	793	1111
长期借款	0	0	0	0	0	少数股东损益	1	6	4	7	10
其他非流动负债	63	100	100	100	100	归属母公司净利润	238	370	523	786	1101
负债合计	418	593	704	864	1070	EBITDA	322	486	674	1004	1394
少数股东权益	8	197	200	207	217	EPS (元)	0.47	0.73	1.03	1.55	2.17
股本	338	338	507	507	507	主要财务比率					
资本公积	825	888	719	719	719	会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
留存收益	927	1237	1611	2191	3018	成长能力					
归属母公司股东权益	2081	2463	2909	3594	4594	营业收入(%)	10.9	41.7	41.5	32.1	27.9
负债和股东权益	2506	3252	3813	4665	5881	营业利润(%)	27.1	52.5	41.3	50.1	40.0
						归属于母公司净利润(%)	24.3	55.4	41.2	50.4	40.0
						获利能力					
						毛利率(%)	52.1	50.8	50.1	50.6	52.3
						净利率(%)	27.6	30.2	30.2	34.4	37.6
						ROE(%)	11.5	14.1	16.9	20.9	23.1
						ROIC(%)	10.9	14.3	17.3	21.4	23.5
						偿债能力					
						资产负债率(%)	16.7	18.2	18.5	18.5	18.2
						净负债比率(%)	-18.2	-24.3	-19.0	-18.9	-19.5
						流动比率	4.5	3.8	3.5	3.5	3.6
						速动比率	3.6	2.9	2.4	2.3	2.4
						营运能力					
						总资产周转率	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6
						应收账款周转率	2.2	2.7	2.7	2.7	2.7
						应付账款周转率	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1
						每股指标 (元)					
						每股收益(最新摊薄)	0.47	0.73	1.03	1.55	2.17
						每股经营现金流(最新摊薄)	0.37	0.58	0.79	1.28	1.60
						每股净资产(最新摊薄)	4.10	4.86	5.74	7.09	9.06
						估值比率					
						P/E	89.8	57.8	40.9	27.2	19.4
						P/B	10.3	8.7	7.4	6.0	4.7
						EV/EBITDA	63.9	42.5	30.7	20.5	14.6

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为 2022 年 6 月 17 日收盘价

内容目录

1. 菲利华：近六十载积淀成就高端石英材料及制品行业龙头	5
2. 航空航天：导弹、军机及特种新装备带动石英纤维业务爆发式增长	8
2.1 石英纤维：航空航天装备的战略材料，菲利华处于主导供应地位	8
2.2 菲利华：横向看导弹、军机、特种新装备需求爆发，纵向看向立体编织、复材结构件的产业链延伸	9
2.2.1 逻辑 1：导弹、军机等需求爆发式增长	9
2.2.2 逻辑 2：从石英纤维材料向立体编织、构件产业链延伸	11
2.2.3 逻辑 3：尖端“黑科技”新兴装备带来新的需求	12
3. 半导体：持续发力高端石英玻璃及制品，半导体业务进入快速成长期	13
3.1 石英玻璃，半导体产业不可或缺的材料	13
3.2 菲利华：产品认证铺开叠加代工转直供加速市占率提高，布局掩膜基板精加工开辟新战场	14
3.2.1 逻辑 1：全球半导体产业持续增长结合产业转移，刺激国产石英玻璃需求扩张	14
3.2.2 逻辑 2：打破垄断，率先布局大尺寸高精度掩膜基板精加工，提高营收天花板	15
3.2.3 逻辑 3：玻璃制品代工转直供打造长期增长动能	17
4. 菲利华：航空航天与半导体双高景气赛道上的石英材料核心卡位企业	18
4.1 发展战略：聚焦航空航天、半导体高景气赛道	18
4.2 治理结构：股权激励/大规模员工持股等绑定核心团队长期利益，原高管持续减持并非核心矛盾	18
4.3 高壁垒：先进制造工艺和长周期产品认证提供双重深护城河	19
4.4 业绩弹性	22
5. 盈利预测及投资建议	24
6. 风险提示	26

图表目录

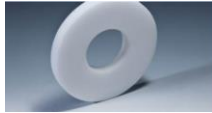
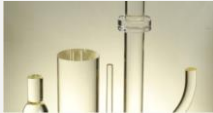
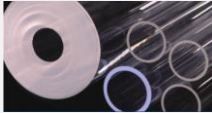
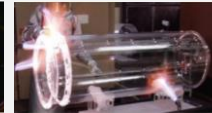
图表 1：公司主要产品介绍	5
图表 2：公司经营主体和事业部布局	5
图表 3：公司主营产品产业链介绍	6
图表 4：公司产品竞争力显著	6
图表 5：菲利华历史营收及增速情况	7
图表 6：菲利华历史归母净利润及增速情况	7
图表 7：2016-2021 公司营收构成（亿元）	7
图表 8：2016-2021 主营业务收入占比	7
图表 9：2016-2021 公司毛利构成（亿元）	7
图表 10：2016-2021 公司毛利占比	7
图表 11：石英纤维性能优势	8
图表 12：石英纤维多性能组合则成为尖端武器战略材料	8
图表 13：航空航天用石英纤维产业链	8
图表 14：菲利华航空航天业务发展战略	9
图表 15：美军 AIM-9X-2 导弹构成示意图	10
图表 16：导弹制导方式分类	10
图表 17：常用玻璃纤维增强材料的性能	10
图表 18：不同类别的导弹对引导头罩的要求	10
图表 19：现代战机雷达罩要求	11
图表 20：公司石英纤维产品产业链延伸	11
图表 21：菲利华多维度建设纤维复材竞争力	12

图表 22: 石英玻璃及制品在半导体产业的应用	13
图表 23: 四种工艺路线石英玻璃性能对比	13
图表 24: 2018-2022 全球半导体销售额统计	14
图表 25: 中国集成电路产业市场规模预测	14
图表 26: 中国晶圆代工厂销售额占比统计	14
图表 27: 2021-2022 全球晶圆代工厂建设情况 (座)	14
图表 28: 通过日本东京电子 (TEL) 认证的石英玻璃材料供应商	15
图表 29: 菲利华海外业务增速情况	15
图表 30: 掩膜版在光刻中的应用	15
图表 31: 多层光刻示意图	15
图表 32: 2020 中国光掩膜玻璃材料需求分布	16
图表 33: 2015-2020 中国光掩膜玻璃板需求量分布	16
图表 34: 光掩膜产业链介绍	16
图表 35: 全球光掩膜制造市场占比	16
图表 36: 光掩膜版制造流程和菲利华布局	17
图表 37: 合肥光掩膜产业链布局	17
图表 38: 光微光电光掩膜产能	17
图表 39: 代工转直供示意图	17
图表 40: 近年公司聚焦航空航天、半导体赛道主要事件	18
图表 41: 公司股权结构	19
图表 42: 公司三次股权激励计划详细情况	19
图表 43: 公司近年主要研发进展	20
图表 44: 石英纤维棒拉丝法制备工艺流程及试验设备示意	21
图表 45: 全球半导体玻璃材料产业链和认证体系	21
图表 46: 2017-2021 公司销售毛利率及销售净利率情况	22
图表 47: 2017-2021 主营产品毛利率	22
图表 48: 2011-2014 公司产品线营收占比及毛利情况	22
图表 49: 公司业务布局调整趋势	22
图表 50: 2020、2021 石英玻璃材料单位产量各项费用对比 (万元)	23
图表 51: 菲利华盈利预测	24
图表 52: 菲利华及可比公司估值对比	25

1. 菲利华：近六十载积淀成就高端石英材料及制品行业龙头

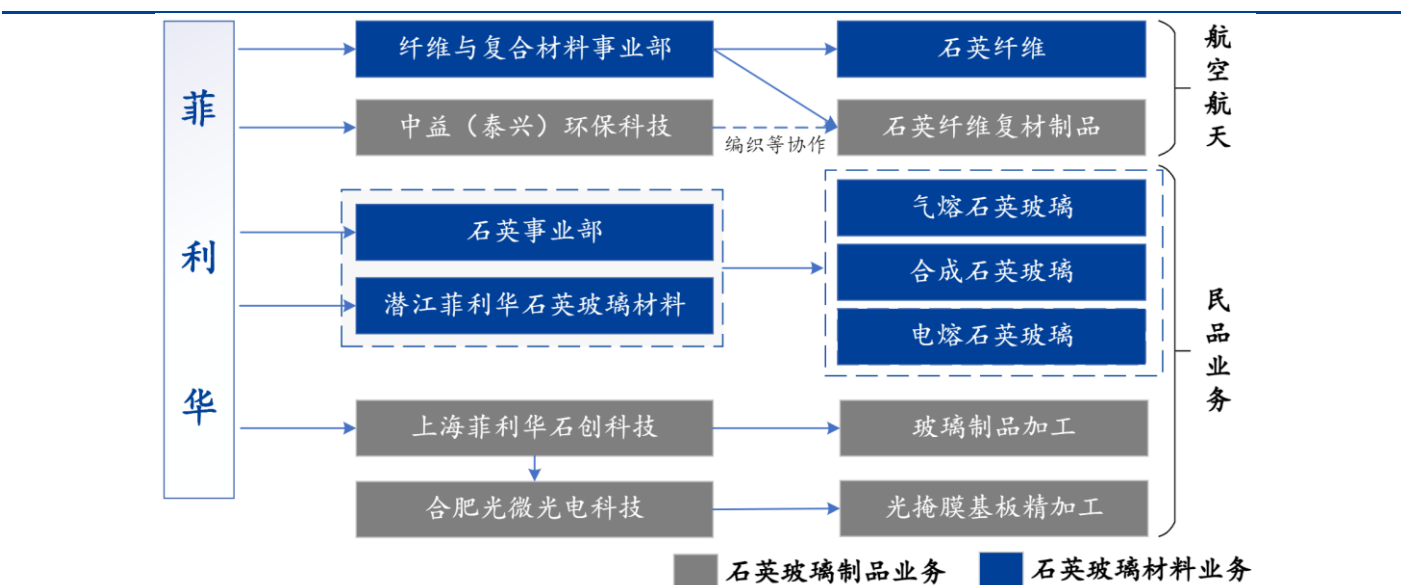
菲利华是国内航空航天石英纤维材料核心供应商，国内首家获国际三大半导体原产设备商认证的石英材料企业。公司前身为沙市石英玻璃总厂，经过 60 年积淀成为国内高端石英材料领军企业，目前下游应用重点领域为航空航天（石英纤维材料及制品）和半导体（石英玻璃材料及制品），光伏以及光通讯领域保障存量市场与忠实客户需求，以利润经营为中心。

图表 1：公司主要产品介绍

行业	材料类	图例	制品类	特性及主要应用领域及用途
航空航天用石英纤维产品	石英绵		石英纱	特性：高纯度、耐高温、高隔热、耐腐蚀、低介电、高透波性 应用：飞行器用隔热填充材料，飞行器耐高温、增强透波结构件材料
	石英布		立体编织结构件	
				
				
半导体用石英玻璃产品	石英锭		石英环	特性：高纯度、耐高温、高透光 应用：半导体生产中的石英制品用材料、石英玻璃器皿
	石英钟罩		晶圆承载环	
				
				
光通讯用石英玻璃产品	石英棒		石英管	特性：高纯度、高强度、耐高温 应用：光纤预制棒生产支撑材料、光纤拉丝用支撑材料、光纤生成用工具
	石英喷灯		炉芯管	
				
				

资料来源：公司招股书，Wind，国盛证券研究所

图表 2：公司经营主体和事业部布局

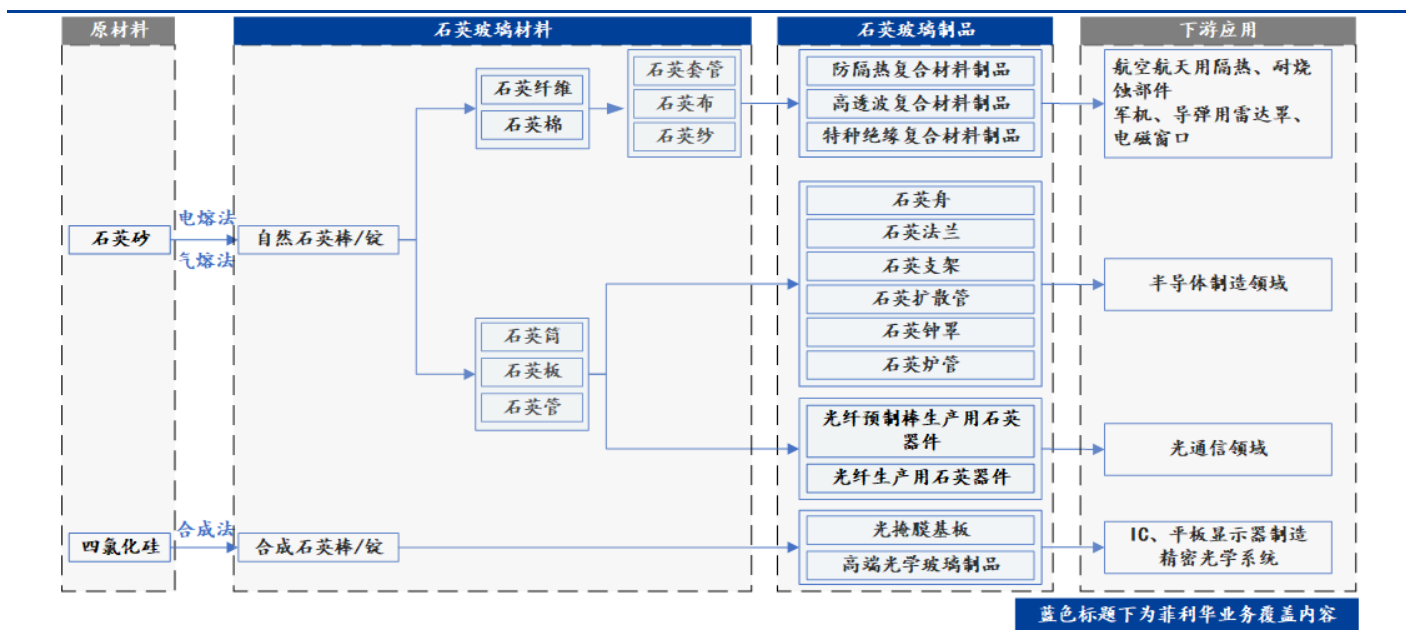


资料来源：Wind，国盛证券研究所

公司产品主要处于石英玻璃产业链的中游环节。产业链上游主要是生产石英玻璃用的原材料，根据制备工艺不同有石英砂企业（主要是美国尤尼明和挪威 TQC）和四氯化硅企业。石英玻璃材料的直接下游是半导体、光通讯用玻璃器件的各类玻璃制品加工厂；石英纤维的直接下游主要是航空航天用各类复合材料和结构件的科研院所及企业。公司通

过产业延伸在石英玻璃制品和石英纤维复合材料结构件领域也有布局。

图表 3: 公司主营产品产业链介绍



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

公司在石英玻璃和石英纤维领域均处于国内顶尖水平。石英玻璃按照制备方法不同可分为气熔石英玻璃、电熔石英玻璃、合成石英玻璃三大类，公司早期以气熔法生产高纯度石英玻璃为主，国内气熔石英玻璃市场占据绝对领导地位，合成石英玻璃制备能力也处于行业头部位置，电熔石英玻璃生产能力正在快速建设中，持续投入并取得阶段性突破。在石英纤维材料领域，菲利华是 A 股上市公司中仅有的一家能批量生产高性能的石英纤维材料的企业，在世界范围内也是为数不多的头部供应商。

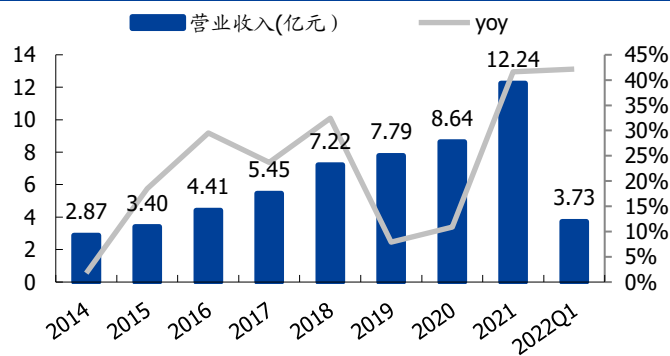
图表 4: 公司产品竞争力显著

产品子类	主要竞争对手	菲利华产品状态	竞争地位
气熔石英玻璃	德国 Heraeus、日本东曹	产能超过 2500 吨，中国首家通过三大半导体设备厂认证	中国第一*
电熔石英玻璃	德国 Heraeus、日本东曹、美国 Momentive、中国石英股份	650 吨产线建设完毕，送样客户测试通过，认证、市场和产能爬坡中	石英股份中国第一，菲利华追赶中
合成石英玻璃	德国 Heraeus、日本东曹、	产能 400 吨，中国首家通过三大半导体设备厂认证	中国第一*
石英纤维	法国圣戈班、日本 AFG、英国 TFP、俄罗斯 NPO steklopastic	长期应用在国内航天发射、战机、导弹及特种装备中	中国第一*，航空航天市场主导供应商

资料来源: 菲利华招股书, Wind, 国盛证券研究所 (注: 标*排名依据上市公司披露的产能情况)

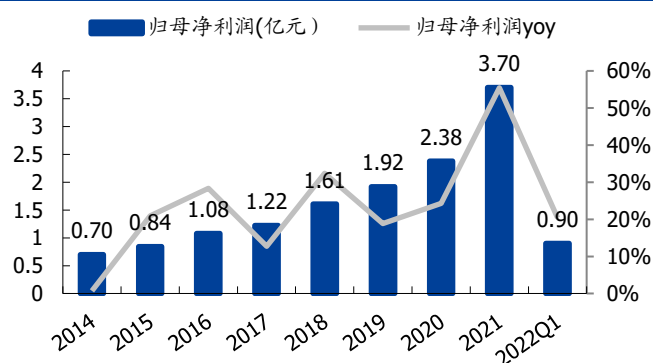
立足航空航天、半导体高景气赛道，近年来业绩获得快速增长。2014-2021 年公司营收 CAGR 达 27.34%，归母净利润 CAGR 达 31.98%。2021 年度公司实现营收(12.24 亿元，+41.68%)，归母净利润(3.70 亿元，+55.44%)，业绩大幅增长。2022Q1 实现营收(3.73 亿元，+42.17%)，净利润(0.90 亿元，+20.43%)，在上年高基数情况下依旧保持高速增长势态。

图表 5: 菲利华历史营收及增速情况



资料来源: 公司年报, 国盛证券研究所

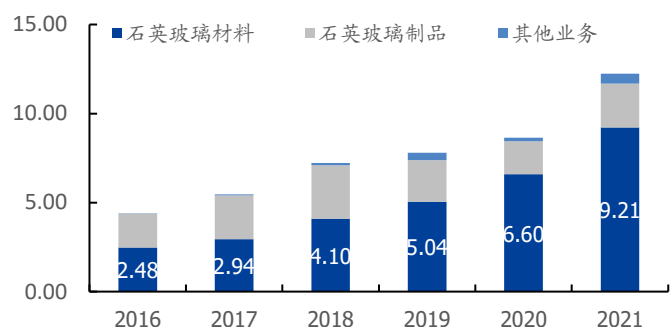
图表 6: 菲利华历史归母净利润及增速情况



资料来源: 公司年报, 国盛证券研究所

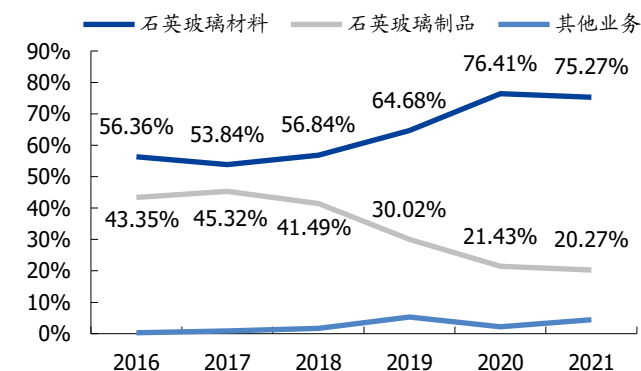
石英玻璃材料目前是公司主要收入和利润来源。石英玻璃材料营收由 2016 年的 2.48 亿元增至 2021 年的 9.21 亿元, 期间复合增速高达 30%, 而石英玻璃制品营收由 2016 年的 1.91 亿元增至 2021 年的 2.48 亿元, 期间复合增速为 5.36%。2021 年石英玻璃材料收入占比达到 75.27%, 毛利占比 83.57%。

图表 7: 2016-2021 公司营收构成 (亿元)



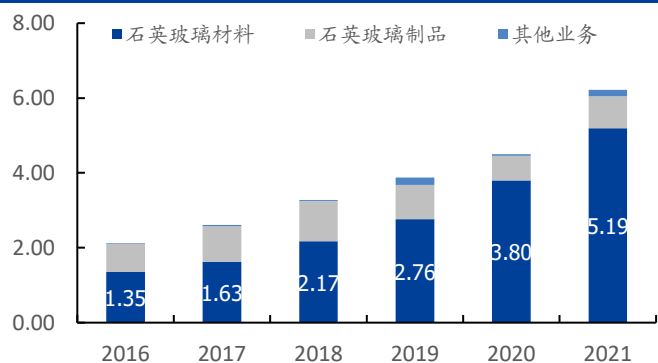
资料来源: 公司年报, 国盛证券研究所

图表 8: 2016-2021 主营业务收入占比



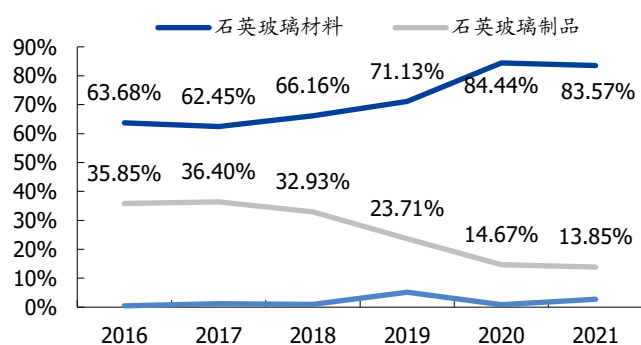
资料来源: 公司年报, 国盛证券研究所

图表 9: 2016-2021 公司毛利构成 (亿元)



资料来源: 公司年报, 国盛证券研究所

图表 10: 2016-2021 公司毛利占比



资料来源: 公司年报, 国盛证券研究所

2. 航空航天：导弹、军机及特种新装备带动石英纤维业务爆发式增长

2.1 石英纤维：航空航天装备的战略材料，菲利华处于主导供应地位

石英纤维是一种以高纯石英为原料制成的无机纤维，二氧化硅（SiO₂）含量达 99.95% 以上，通常使用高温熔融拉丝的方法制成，丝径在 1-15 μm 范围。石英纤维作为高性能材料，拥有极好的电绝缘性、耐高温、耐腐蚀、耐烧蚀、透波性、低膨胀系数等物理性能，多性能组合则成为尖端装备不可或缺的战略材料。

图表 11: 石英纤维性能优势

高性能方面	物理性能
耐高温	石英纤维的熔点在 1700℃，一般的石英玻璃纤维能在 600~1050℃ 环境中长期使用
耐烧蚀	在 1200℃ 左右的温度下作为烧蚀材料使用，1000℃ 烧烤 1000h 后，石英玻璃纤维的损失不大于 1.5%
电绝缘	石英纤维是无机纤维，具有不导电特性，介电常数和介质损耗是所有无机纤维中最低的
耐腐蚀	石英纤维棉不怕强酸强碱，长时间在酸碱环境使用不会减低其功能特性
透波性	在高频和高温工作区间仍能保持极低的介电性能
高强度	拉伸强度高达 6000Mpa，是高硅氧纤维的 5 倍，比 E 玻纤提高 76.47%

资料来源：中国知网，国盛证券研究所

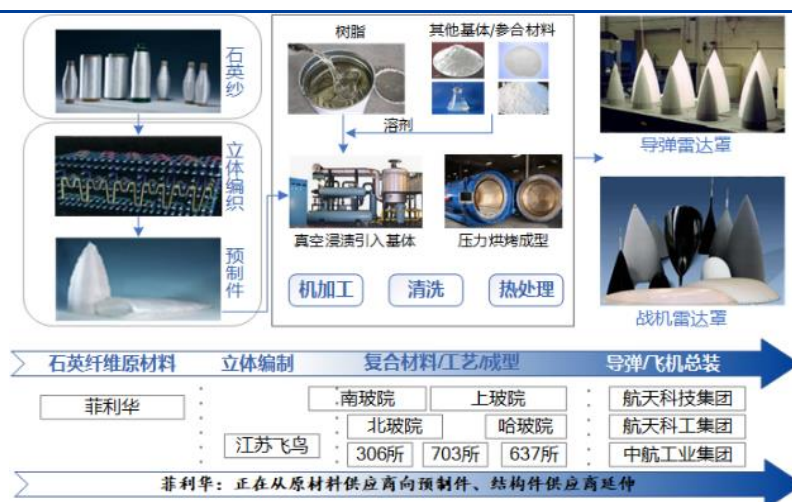
图表 12: 石英纤维多性能组合则成为尖端武器战略材料

应用领域	载人航天	战机/导弹	特种飞行武器	舰船雷达
性能组合	耐高温+耐烧蚀	电绝缘+高透波+高强度	耐高温+耐烧蚀+高透波	耐腐蚀+高透波
应用环节	返回舱隔热瓦、发射台架、发整流罩、雷达罩、电子吊舱飞行器头部耐高温、耐烧蚀 动机喷口隔热层	等高强度透波结构件	透波结构件	雷达天线罩

资料来源：《石英玻璃纤维的性能和用途》，国盛证券研究所

菲利华是国内航空航天用石英纤维材料主导供应商，也正在向石英纤维复合材料结构件这一关键下游延伸，提供更高附加值产品。航空航天产品具备研制周期长、零部件及材料性能要求高、供应商导入严等特点，公司长期以来参与航空航天领域重要型号和项目，早在 1979 年就参与军工办下达的石英纤维科研任务，产品涉及“神舟”系列、“北斗”、“天宫”等重点工程项目。目前菲利华在国内航空航天石英纤维材料占主导地位，并正在向下游编织结构件、预制件、复合材料结构件延伸。

图表 13: 航空航天用石英纤维产业链



资料来源：Wind，国盛证券研究所

2.2 菲利华：横向看导弹、军机、特种新装备需求爆发，纵向看向立体编织、复材结构件的产业链延伸

菲利华成长逻辑：

1、横向上导弹、军机装备放量增长：石英纤维依托下游导弹、军机装备需求放量增长，我们预计“十四五”导弹市场复合增速 50%以上；军机市场复合增速 20%左右。

2、产业纵向延伸，从传统的石英纤维材料向立体编织、复合材料构件延伸，提供更高附加值的产品的同时产业空间倍数级打开。

3、多型特种新装备横向打开石英纤维新应用场景，新装备有望批量列装带动新的业绩增长。

图表 14：菲利华航空航天业务发展战略



资料来源：Wind，国盛证券研究所

2.2.1 逻辑 1：导弹、军机等需求爆发式增长

1、导弹：“十四五”爆发式增长的武器装备，直接拉动石英纤维的需求。

1) 导弹在“十四五”进入放量阶段，我们总结三大逻辑：

必要性角度：导弹，是现代战争的重要的武器装备之一，精确制导武器在现代战争中扮演至关重要的角色，是现代战争第一波打击的必由手段，在 2011 年利比亚战争中导弹占弹药总量比例更是超过 90%。近期发生的俄罗斯对乌克兰特别军事行动中，精确制导武器在对重要军事目标发动的打击中也承担着排头兵、顶梁柱的角色。

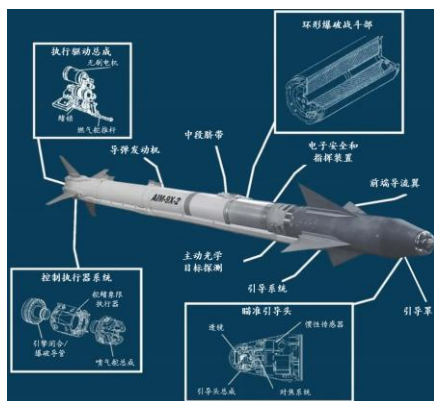
新增装备角度：“十四五”期间，新型导弹迎来放量列装。“十三五”期间我国一系列重点导弹型号定型并完成小批量列装，“十四五”将转入大批量列装。同时 J-20、052D、055D 这些先进主战装备的批量列装也会带动其配套导弹的增长。

消耗角度：大力推进实战化训练带来弹药装备需求快速增长。近年习近平主席多次在重要会议上强调“强军必兴训，实战先实训”，大抓实战化训练，强调人民军队要确保召之即来、来之能战、战之必胜。据《解放军报》披露，东部战区陆军某重型合成旅，2018 年枪弹、炮弹、导弹消耗分别是 2017 年的 2.4 倍、3.9 倍、2.7 倍。

2) 石英纤维是导弹引导头罩的核心材料，在特种高速导弹引导头罩中更是必要材料。

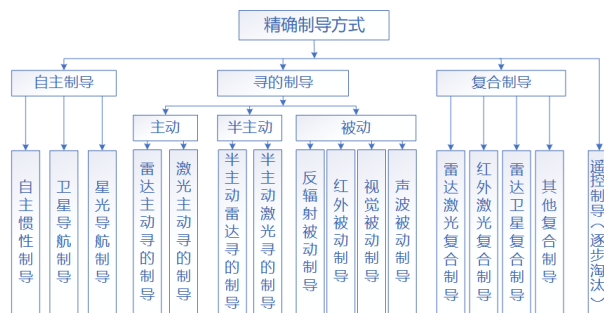
导弹系统中的引导头，是精确制导弹药的核心构成部分，根据《防空导弹成本与防空导弹武器装备建设》一文中关于导弹按价值量拆分的描述：导引头和动力装置占据 40~60% 的成本，在一些特种导弹如反辐射导弹中制导系统造价更是高达 80%。由于引导头的高精贵属性，需要使用性能良好的导弹头罩将其保护，制导方式的不同，导弹引导头罩对于材料性能的需求也有所不同。

图表 15: 美军 AIM-9X-2 导弹构成示意图



资料来源: 维基百科, 国盛证券研究所

图表 16: 导弹制导方式分类



资料来源: 新浪军事, 国盛证券研究所

导弹头罩是导弹最前端的部件, 承担了保持导弹气动外形、防热、承力、透波等诸多功能, 在使用雷达作为制导手段的导弹中, 引导头罩(雷达罩)的透波性是关键性能要求。影响透波性最主要的是介电性能, 具体包括介电常数(ϵ)和损耗角正切($\tan \delta$)。在选用材料时, 要求雷达罩体材料的 $\tan \delta$ 低至接近于零(降低穿透损耗), ϵ 尽可能低(降低表面反射), 以达到“最大传输”和“最小反射”的目的, 提高透波性。石英纤维是雷达罩玻璃纤维材料中的佼佼者, 已经成为高性能机载、弹载雷达罩的主流材料。

图表 17: 常用玻璃纤维增强材料的性能

增强纤维	E-玻纤	中国 S-2	D-玻纤	石英玻纤	高硅氧玻纤	美国 S-2	M 玻纤	凯夫拉 49 纤维	Spectra1000 纤维
密度 (g/cm^3)	2.54	2.49	2.16	2.20	2.30	2.46	2.77	1.45	0.97
拉伸强度 (GPa)	3.14	4	2	1.7	2.5	4.89	3.7	3.45	3
弹性模量 (GPa)	73	82.9	48	72	52	86.9	91.6	137	95.3
$\epsilon/10\text{GHz}$	6.13	5.21	4	3.74	4	5.2	7	3.85	2.3
$\tan \delta /10\text{GHz}$	0.0055	0.0068	0.0026	0.0002	0.0048	0.0068	0.0039	0.001	0.0001

资料来源: CNKI《雷达天线罩技术综述》, 国盛证券研究所

图表 18: 不同类别的导弹对引导头罩的要求

常见导弹类别	制导方式	引导头罩工作特点	材料性能要求	常用材料
弹道导弹/洲际导弹	自主制导	再入大气层时速度快, 空气受到强烈的压缩和剧烈的摩擦作用, 温度急剧升高, 罩壳内外温差大	需要罩壳耐高温、耐烧蚀, 隔热好	石英纤维、高硅氧玻璃纤维、石墨、碳复合材料、聚四氟乙烯等
反辐射/空-空导弹	寻的制导-雷达	飞行速度较高, 导弹机动性强, 气动力、热载荷非常大,	防热、承力、透波性好, 抗烧蚀性要求不高	E-玻璃纤维、石英陶瓷材料、陶瓷基复合材料等
空-地/空-空导弹	寻的制导-光学	光波分辨率高, 测量精度高, 易成像, 无多路径影响, 隐蔽性好, 重量轻, 体积小	透光性、热冲击好	蓝宝石、尖晶石、石英玻璃、金刚石、多晶 ZnS 等
特种高速导弹	复合制导	长时间高速度(10 倍音速以上)驻留, 飞行过程中引导头罩温度分布极度不均	耐高温、轻质、防热性好、透波性	石英纤维增强复合材料、氮化物纤维增强陶瓷基复合材料

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

3) 我们预估“十四五”导弹市场复合增速超过 50%, 导弹与引导头罩传导比例为 1:1, 直接拉动上游石英纤维材料增长。

2、军机: “十四五”持续装备新战机、升级旧战机、淘汰老战机, 石英纤维随动增长。

1) 我国高性能战机列装持续加速进行。根据《World air force 2022》发布的数据显示, 中国军机总数排名世界第三, 位于美国和俄罗斯之后, 中国军机总量不足美国的 1/4。我国四、五代战机占总量比例与美国相比存在结构劣势, 我国二代战机占比 50.22%、

三代机占比 9.10%，四代战机占比为 39.47%，而美国早已淘汰二代战机并且完全过渡到三代及以上战机。站在中国国防建设与 GDP 等量前进的角度考虑，我们推测，中国空军、陆军、海军的军机队伍建设在“十四五”期间持续高增长，大力推动四代机、五代机的列装，加速淘汰二代机，有序推进三代机升级，补齐电子对抗机、预警机力量建设。

2021 中航沈飞、洪都航空大额预收款落地，锁定未来 3-5 年订单，印证了军机市场下游需求增量明确。 2021 年末中航沈飞、洪都航空的合同负债分别为 365.35、68.48 亿元，相较于 2020 年末的 49.29、0.17 亿元分别增长 641.22%、40182.35%，反映出下游的强劲需求。

2) 石英纤维是制作的军机雷达罩的重要材料，与高性能机载雷达形成绝佳组合。 使用石英纤维制作的雷达罩能进一步提升机载雷达的性能，使其看得更远、看得更清、打得更准。据印度 Cobham 公司资料透露，使用石英纤维雷达罩后，其 Tejas Mk-1 挂载的雷达探测距离可以由 50km 提升至 80km，提高 60%。正因如此，世界著名 5 代机 F-22 也使用石英玻璃纤维作为雷达罩材料。

图表 19: 现代战机雷达罩要求



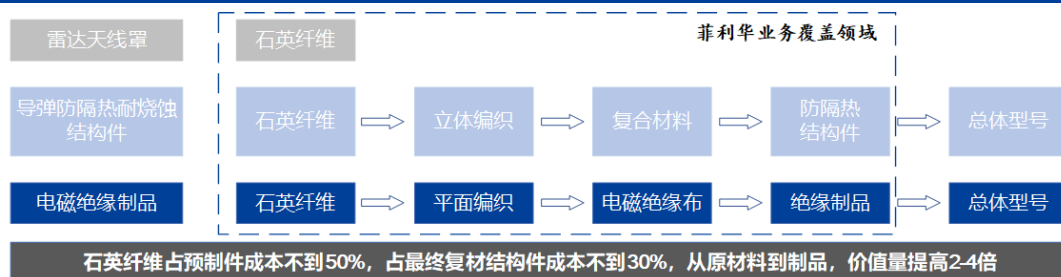
资料来源：航空知识，国盛证券研究所

3) “十四五”军机放量带来的复合增速是 20%左右。 中国高性能战机的列装、老旧战机的升级过程中，高性能雷达得到广泛应用，带动上游石英纤维需求。

2.2.2 逻辑 2: 从石英纤维材料向立体编织、构件产业链延伸

产业链一体化发展，打开新的增长空间。公司在航空航天业务布局上不断寻求新的增长点，从石英纤维材料逐步向下游产业链延伸至石英纤维复合材料、石英纤维立体编织、石英纤维预制件/结构件领域，并明确了将高端复合材料作为未来发展的重要方向。

图表 20: 公司石英纤维产品产业链延伸



资料来源：Wind，国盛证券研究所

公司从组织建设、产品研发、产能扩充、上游拓展、相关联并购 5 个维度同步推进，快速打通上下游提升产品力和竞争力，从石英纤维原材料供应商到复材结构件供应商，公司产品价值量提升 2-4 倍，预估“十四五”期间将带来可观新增收入：根据公开资料显示，石英纤维结构件中石英纤维材料只占总成本的不到 30%，而完成复合材料和预制工艺之后，成本提升至 50~70%，因此菲利华向产业链下游的延伸，此部分业务市场空间

较原材料将扩大 2-4 倍，考虑到预制结构件带来的科研、预研类项目经费收入，前景更为广阔。

图表 21: 菲利华多维度建设纤维复材竞争力

能力维度	详细内容
组织建设方面	2019 年公司将原有事业部整合为石英事业部、纤维与复合材料事业部，有效整合资源、优化配置，资源向业务倾斜，通过组织调整确保公司的长期战略能够稳健落地。
产品研发方面	公司在石英纤维复合材料领域，着重布局防隔热功能材料、透波用复合材料、特种绝缘功能材料三个系列产品，2018 年设立复合材料研发中心，目前累计已有 5 个项目研发成功进入定型阶段，另有多型号在研。
产能扩建方面	2018 年公司非公开募资 2.7 亿元用于建设高性能纤维和复合材料的产业基地，基地占地面积达 100 亩，达产后新增年产 36.3 吨高性能纤维增强复合材料制品。
上游拓展	2022 年孙公司湖北菲利华融鉴科技增资 7000 万元用于新建总投资 3 亿元的产 20000 吨高纯石英砂项目，提升公司原料供应链的保障力度，同时满足市场对高纯石英砂的需求，解决石英纤维材料和制品原材料的供应安全问题。
相关联并购方面	公司 2021 年作价 1.05 亿元收购中益科技 51.88% 股权（增资后股权比例为 60%）。中益科技主营安全环保工业布产品研发，主要产品包括电子玻纤布、高强玻纤布、碳纤维布、石墨烯纤维布、石英纤维布等，下游主要应用于防火、绝缘、隔热、电子、航空航天等领域，拥有国内领先的多种复合纤维材料编织技术、表面处理工艺和产品供应能力。并购后公司在原有 2.5D 和 3D 机织、编织、缝合、针刺预制件的生产能力基础之上，综合竞争力得到快速扩充和提高。

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

2.2.3 逻辑 3: 尖端“黑科技”新兴装备带来新的需求

石英纤维是当前多型新兴装备主流的耐高温隔热材料，新装备的研制和放量将带来新的增长点。该类装备是未来战争武器，具备飞行速度快、打击范围广、防突能力强、毁伤程度大的特点，一定程度上能颠覆现有防空作战体系，大大增强我国战略打击和威慑能力。

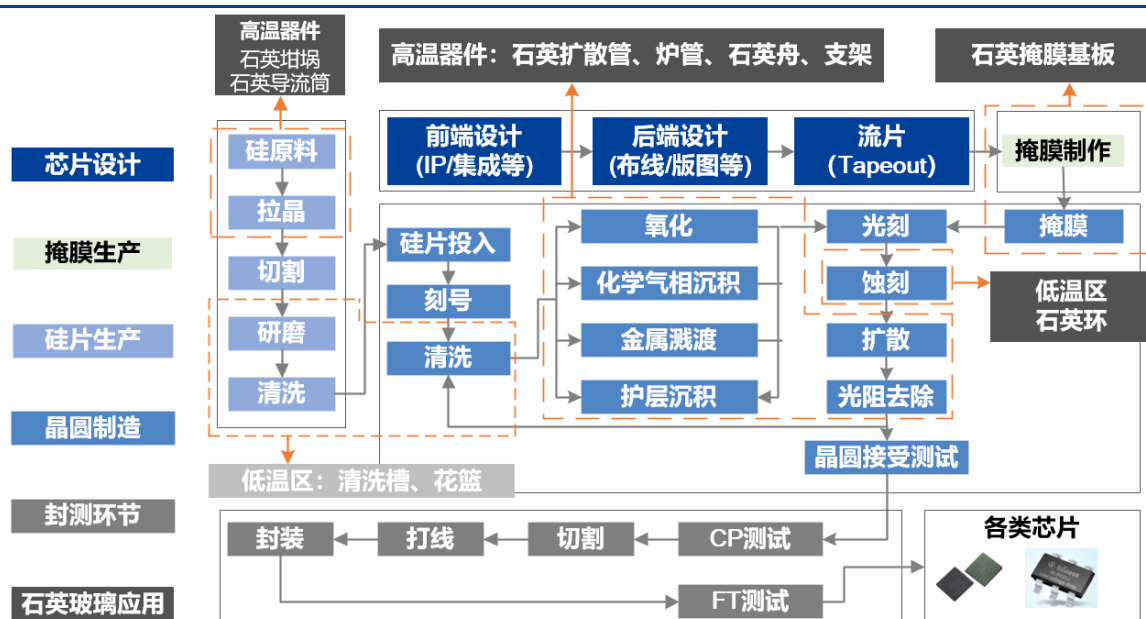
公司 2018 年成立复材研发中心，布局基于石英纤维的复合材料及结构件研制生产，近年重点研发防隔热功能材料、透波用复合材料、特种绝缘功能材料及结构件，截止 2021 年报披露已经研制成功 5 型产品，相较 2020 年新增 2 型，同时多款型号在研，复材结构件产品绝大部分用于航空航天领域，参与多型特种新兴装备中，为石英纤维的横向应用打开了新的场景。

3. 半导体：持续发力高端石英玻璃及制品，半导体业务进入快速成长期

3.1 石英玻璃，半导体产业不可或缺的材料

石英玻璃，是综合性能最好的玻璃材料之一，凭借其良好的透光性、耐高温性、耐腐蚀性、电绝缘性、低热膨胀性以及化学稳定性，被誉为“玻璃王”，被广泛应用于半导体、高端光学、航空航天、光通讯等领域。其中半导体领域是石英玻璃应用占比最大的产业，石英玻璃协会统计数据显示，2018年半导体行业消耗的石英玻璃占比高达65%。半导体工业中，高纯度、耐高温、无污染的石英玻璃材料及制品是必不可少的辅材，主要应用在半导体制程的扩散、氧化、沉积、蚀刻等环节，同时石英玻璃也是光刻环节光掩膜的重要材料之一。

图表 22：石英玻璃及制品在半导体产业的应用



资料来源：Wind，国盛证券研究所

半导体领域使用的石英玻璃由于其应用细分场景不同，对应的石英玻璃特性需求也略有差异。在高温区使用的石英玻璃制品要求低羟基含量，通常使用电熔方法制备；低温区材料则更多考虑性价比更高的气熔石英玻璃；而在掩膜基板生产中则更多使用杂质含量低、透光率高的合成法制备的石英玻璃。

图表 23：四种工艺路线石英玻璃性能对比

	气熔工艺	电熔工艺	合成工艺（CVD）	合成工艺（PCVD）
石英玻璃类型	天然石英玻璃	天然石英玻璃	合成石英玻璃	合成石英玻璃
原料	石英砂	石英砂	四氯化硅	四氯化硅
金属杂质含量/ 10^{-6}	~20	~20	<1	<1
羟基含量/ 10^{-6}	~200	<10	~1000	~5
光谱透过波段/nm	400~2000	400~4000	190~2000	190~4000
光学均匀性	差	差	良好	良好
特性及应用场景	加工后软化点低于电熔石英，主要用于低温状态如刻蚀等工艺	耐温性优于气熔石英，多用于拉晶、外延、氧化等环节的高温石英器件	纯度高、光学性佳，可用于高端光学、光掩膜基板以及半导体的高端制程（7nm）替代耗材	

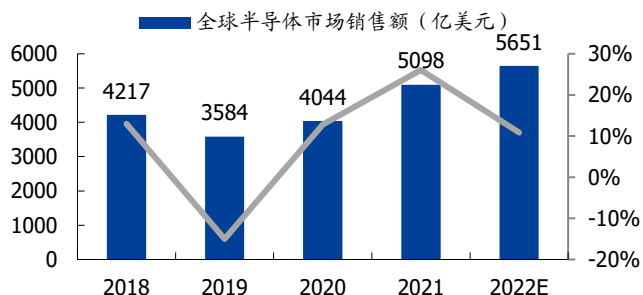
资料来源：CNKI《高性能光学合成石英玻璃的制备和应用》，公司公告，国盛证券研究所

3.2 菲利华：产品认证铺开叠加代工转直供加速市占率提高，布局掩膜基板精加工开辟新战场

3.2.1 逻辑 1：全球半导体产业持续增长结合产业转移，刺激国产石英玻璃需求扩张

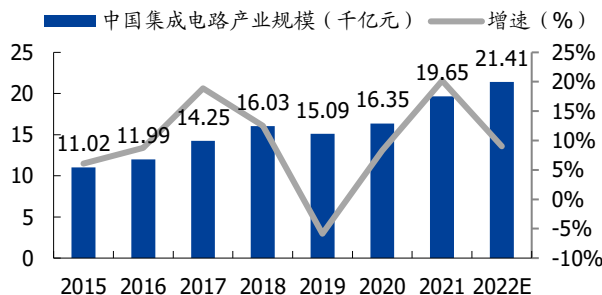
全球半导体市场持续火热，2021 年增幅达历史高位。虽然新冠疫情从 2020 年爆发至今已经三年，因为新冠疫情导致的半导体缺芯在汽车等行业带来重大供应影响，但 5G、消费电子、物联网、人工智能、自动驾驶等新兴产业的拉动下，全球半导体销售市场不降反升，一派欣欣向荣的景象。根据 IC Insight 最新的数据显示，2021 年全球半导体 IC 市场销售总额达到 5098 亿美元，相比 2020 年增长了 25%，预计 2022 年也将实现 11% 增长。

图表 24：2018-2022 全球半导体销售额统计



资料来源：IC Insight，国盛证券研究所

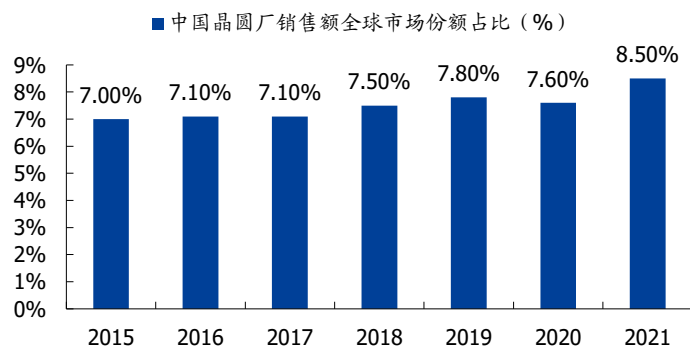
图表 25：中国集成电路产业市场规模预测



资料来源：中国半导体协会，国盛证券研究所

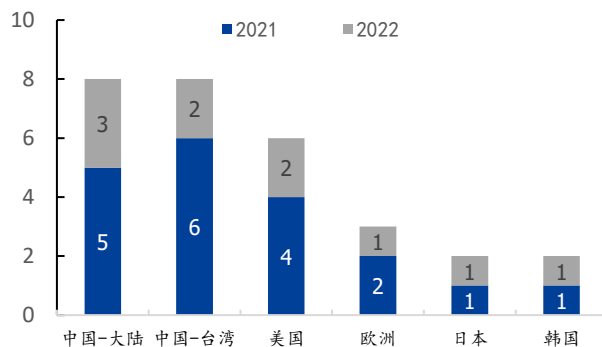
中国大陆是半导体产业转移的受益者，国产上下游配套产品需求旺盛。从历史进程看，半导体产业在全球范围完成两次明显的产业转移：第一次为 20 世纪 70 年代从美国转向日本，第二次则从 80 年代转向韩国与台湾地区，而目前，这个产业转移正逐渐转向大陆。2021，2022 全球范围内规划要建成的晶圆厂，中国大陆占比高达 27%，中国大陆加中国台湾占比超过 55%，快速扩充的芯片制造产能给上下游配套设备的国产厂商提供了广阔增长空间。

图表 26：中国晶圆代工厂销售额占比统计



资料来源：IC Insight，国盛证券研究所

图表 27：2021-2022 全球晶圆代工厂建设情况 (座)



资料来源：World fab Forecast report，国盛证券研究所

国产供应商占比仅约 10%，国产替代市场空间巨大。根据美国电子材料研究机构 Techcet 统计，全球每年 90% 的高纯石英原料用于电子信息产业，而每生产 1 亿美元的电子信息产品，平均需要消耗价值 50 万美元的石英玻璃材料，我们照此测算则 2021 年全球半导体石英玻璃材料市场近 25 亿美元，2022 预计 28 亿美元。根据晶圆代工厂销售占比来看，2021 中国半导体用石英玻璃市场空间在 2.17 亿美元。目前高端石英玻璃市场，尤其是半导体石英玻璃市场，主要还是海外巨头企业如贺利氏、迈图、东曹、昆希掌握，根据 IBIS World 统计，贺利氏、迈图、东曹三家全球市场占比超过 60%。目前国产厂商供应占比在 10% 左右，国产化替代潜力巨大。

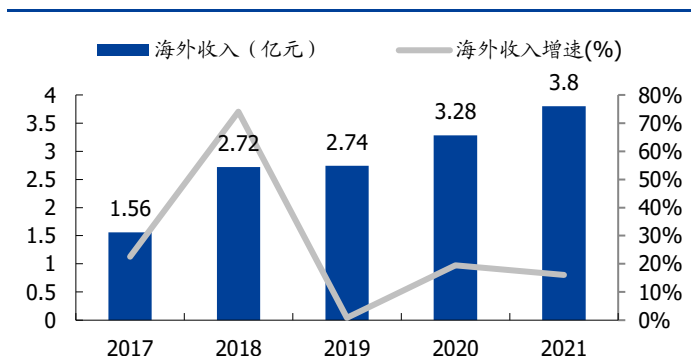
菲利华是国内首家获得国际三大半导体原产设备商认证的石英玻璃材料企业，产品已打入国际半导体产业链，竞争优势显著。半导体制造产业对半导体制造过程的原材料、耗材、设备有着严格的认证流程，制造设备品质对半导体工艺良率有着直接的影响。目前已形成以日本东京电子（TEL）、美国泛林（LAM）和美国应用材料（AMAT）为主的国际半导体装备认证体系，无论是石英玻璃材料、石英玻璃制品、石英玻璃加工能力，均需要得到认证才能进入国际半导体产业，认证周期 3-5 年不等，具有极高的准入门槛，在全球范围内能同时获得三大半导体设备厂商认证的石英玻璃材料企业屈指可数。目前菲利华的气熔石英玻璃材料已经获得三大半导体设备厂商认证，是国内首家具备此能力的企业，公司 FLH321 和 FLH321L 等牌号产品（石英锭、石英筒）已进入国际半导体产业链，市占率提升空间逐步打开。近年菲利华海外收入逐年提高，由 2017 年的 1.56 亿元提升至 2021 年 3.80 亿元，年复合增长率达 24.93%。

图表 28: 通过日本东京电子（TEL）认证的石英玻璃材料供应商

国家	公司名称	产品大类
德国	Heraeus	高温/低温用石英玻璃
	Qsil	低温用石英玻璃
美国	Momentive	高温/低温用石英玻璃
日本	Tosoh	低温用石英玻璃
	菲利华	低温用石英玻璃
中国	石英股份	高温用石英玻璃

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 29: 菲利华海外业务增速情况

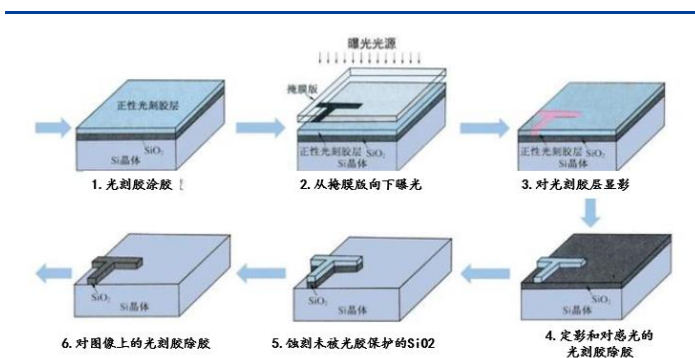


资料来源: 公司年报, 国盛证券研究所

3.2.2 逻辑 2: 打破垄断，率先布局大尺寸高精度掩膜基板精加工，提高营收天花板

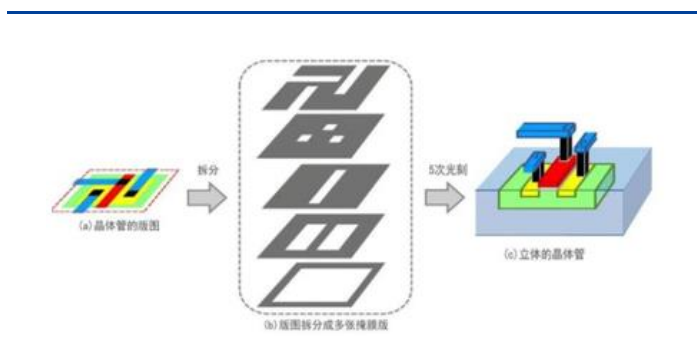
掩膜版，半导体光刻的底片，是半导体工艺必备环节。掩膜版类似相机拍照的“底片”，是将电路版图复刻到硅片上的必经通道。掩膜版的应用十分广泛，在需要使用光刻的地方，都需要使用掩膜版，如 IC（集成电路）、平板显示器 FPD 如 LCD/OLED、PCB（印刷电路板）等。一颗芯片根据芯片复杂程度不同需要使用多张掩膜版，数量从十几张到数十张不等，对上游高性能光学用半导体石英玻璃以及掩膜生产需求巨大。

图表 30: 掩膜版在光刻中的应用



资料来源: CNKI, 国盛证券研究所

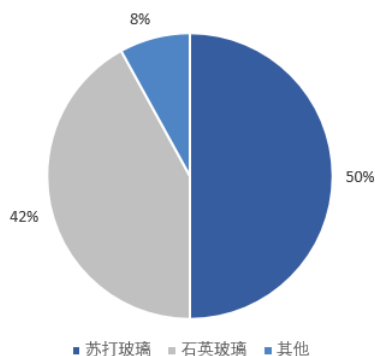
图表 31: 多层光刻示意图



资料来源: Photonics, 国盛证券研究所

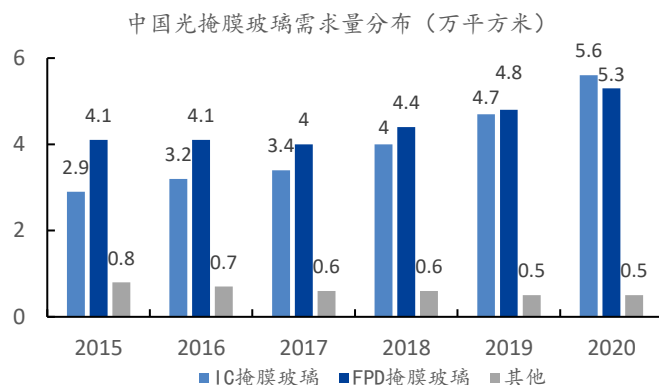
合成石英玻璃是制造大规模集成电路、大尺寸平板显示器用掩膜的关键材料。光掩膜版主要由玻璃基板与遮光膜两部分组成，其中玻璃基板成本占整体材料成本的 90%。制作光掩膜版的玻璃通常有石英玻璃、硼硅玻璃和苏打玻璃，其中合成石英玻璃因为纯度高、膨胀系数低、透光性强等优势，用于较高精度的产品生产，如超大规模集成电路 LSI、大尺寸平板显示器 FPD（如 LCD、OLED）的大型掩膜制造中，无论是 IC 用掩膜还是 FPD 用掩膜，均呈逐年上涨的趋势，2015-2020 年 CAGR 为 7.8%。

图表 32: 2020 中国光掩膜玻璃材料需求分布



资料来源: 智研咨询, 国盛证券研究所

图表 33: 2015-2020 中国光掩膜玻璃板需求量分布



资料来源: 智研咨询, 国盛证券研究所

中国平板显示器件领域投资活跃, 产能快速扩张, 光掩膜版需求强劲。

投资方面: 根据 IHS 统计, 2019 年至 2021 年, 我国已规划投产的 TFT-LCD 产线为 23 条, 其中高世代线为 15 条, 占比 65.22%; 2019 年至 2023 年我国已规划投产的 AMOLED 产线为 21 条, 其中 LTPS 线为 17 条, 占比 80.95%。

产能方面: Omdia 预测, 我国 TFT-LCD 面板产能全球占比由 2014 年 18% 增长到 2024 年 74%, AMOLED 产能全球占比由 2014 年 1% 增长到 2024 年 47%。

我国平板显示行业对掩膜版产品尤其是高世代、高精度掩膜版产品的需求持续旺盛。

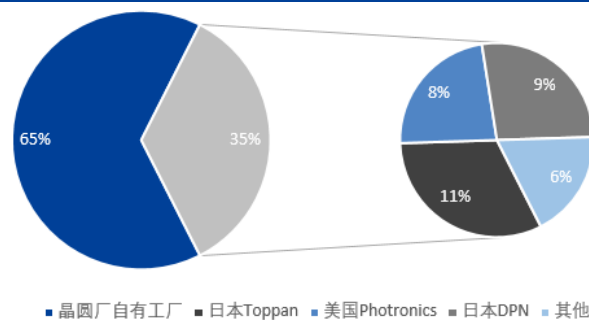
关键配套光掩膜产业严重滞后, 产业链国产补齐市场空间广阔。一段时间以来, 国内普遍认为光掩膜技术难度不如光刻机、特种气体、硅片、光刻胶重要, 因而一定程度忽视了该产业的发展, 目前大尺寸高精度光掩膜产业基本还是由国外巨头主导; 面板领域, 国内能够配套 TFT 用光掩膜版的企业只有路维光电和清溢光电, 主要针对 G8.5 以下光掩膜版, 并且光掩膜白板均需要海外采购。根据清溢光电招股书, 2018 年中国 TFT-LCD 及 AMOLED 掩膜版的国产化率为 9.70%, 其中 AMOLED/LTPS 等高精度掩膜版的国产化率仅为 2.50%。

图表 34: 光掩膜产业链介绍



资料来源: 雪球, 国盛证券研究所

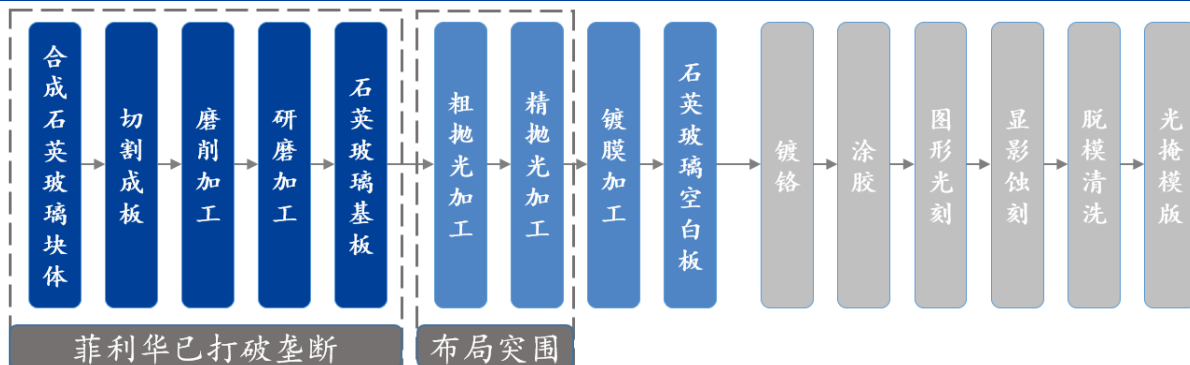
图表 35: 全球光掩膜制造市场占比



资料来源: SEMI, 国盛证券研究所

菲利华在光掩膜材料和精加工国产化路上抢先突围, 卡位优势竞争格局。光掩膜版从基板制造到涂胶、精加工均有较高技术难度, 但是留给国产企业进行国产化替代的市场空间也足够诱人, 一旦技术和产品突破将带来爆发式业绩增长。

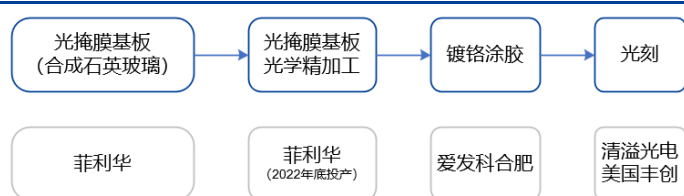
图表 36: 光掩模版制造流程和菲利华布局



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

菲利华是国内首家能提供 G8.5 代大尺寸光掩膜基版的厂商，已打破了国外垄断；目前正在布局基板精加工业务，2020 年通过子公司上海石创成立孙公司合肥光微光电科技有限公司，在合肥高新区投资 3 亿元建设 TFT-LCD 及半导体用光掩膜版精密加工项目，意在再一次打破国际厂商垄断，提升公司营收能力，完善国产掩膜版产业链。

图表 37: 合肥光掩膜产业链布局



资料来源: 公司调研公告, 国盛证券研究所

图表 38: 光微光电光掩膜产能

产品名称	年产量/片	规格型号
G8 代 Mask	1000	1220mm×1400mm×14mm
G10 代 Mask	100	1620mm×1780mm×17mm
G6 代 Mask	1000	800mm×920mm×11mm
合计	2100	—

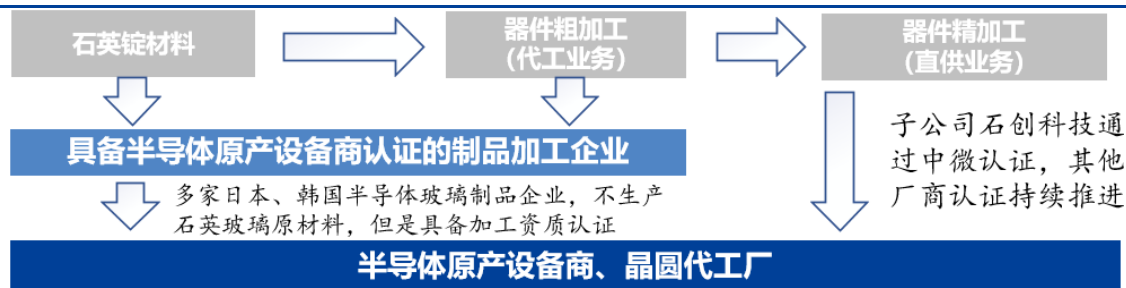
资料来源: 项目环评报告, 国盛证券研究所

公司选择在合肥建厂，得益于合肥显示产业集聚了京东方、维信诺、康宁等行业重点企业，液晶面板出货量约占全球的 10%，面板产线规模位列全球第一梯队，这有助于公司利用产业园带动获得客户订单以及产业链配套资源，实现自身业务的快速发展。

3.2.3 逻辑 3: 玻璃制品代工转直供打造长期增长动能

布局半导体石英玻璃制品加工，代工转直供能量彰显。半导体用石英玻璃制品方向，菲利华 2015 年并购上海石创科技（目前持股 73.08%），收购后将其重新定位为半导体玻璃器件加工和精密光学玻璃加工大本营，立足大陆、日本、韩国、美国、台湾五大核心市场。收购之初，石创作为半导体石英玻璃制品加工类企业，并未通过半导体厂商认证，因此一直作为代工厂形式为具备资质的企业代加工，溢价空间低。

图表 39: 代工转直供示意图



资料来源: 公开资料, 国盛证券研究所

2019 年石创科技的半导体玻璃制品加工能力通过中微半导体设备公司认证并获得批量订单，2021 石创科技实现营收（2.93 亿元，+81.36%），菲利华 2021 年半导体业务增长 29%，业绩大幅增长，表明公司代工转直供取得阶段性成果。同时石创还在积极推进北方华创、东京电子的玻璃材料+制品一体化验证，不断拓展客户群体，提供长期增长动能。

4. 菲利华：航空航天与半导体双高景气赛道上的石英材料核心卡位企业

4.1 发展战略：聚焦航空航天、半导体高景气赛道

公司 2015 年中报前，按产品应用领域（半导体、光通讯、太阳能、航空航天）披露业绩，后根据市场环境变化逐步停止了太阳能领域用石英坩埚的生产销售，年报披露也按照石英玻璃材料和石英玻璃制品披露。2019 年，公司进一步将原有事业部整合为石英事业部、纤维与复合材料事业部，配合公司“为半导体行业提供石英材料与制品的整体解决方案”和“延伸产业链发展高端复合材料”战略的落地。公司近年来投资和组织结构变动，都是围绕航空航天、半导体赛道展开，光通讯和光伏产业将以利润为中心经营。

图表 40：近年公司聚焦航空航天、半导体赛道主要事件

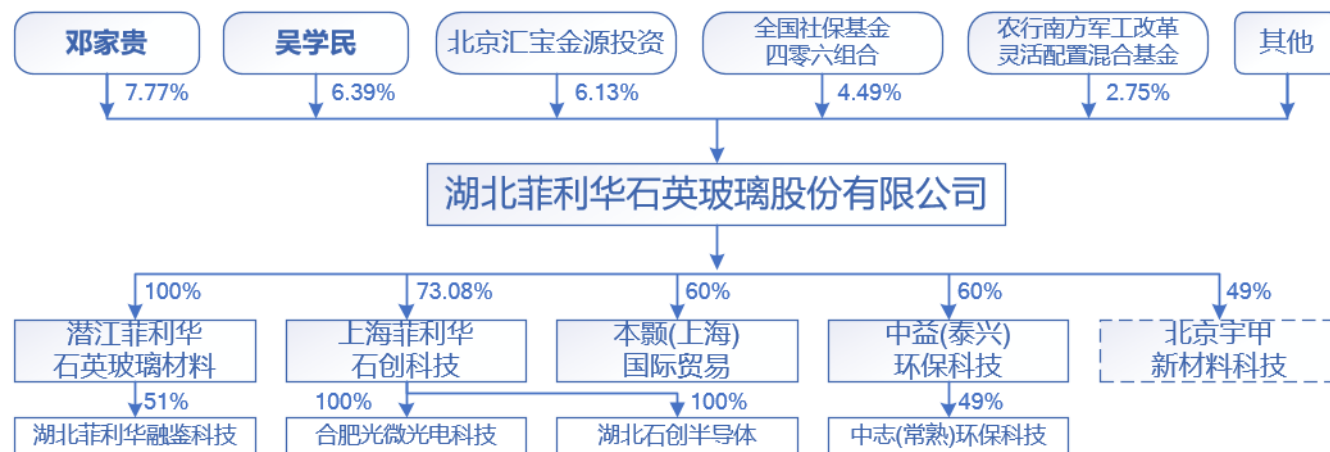
年份	事件	对公司业务布局影响
2015	1.3 亿收购上海石创石英玻璃有限公司 100% 股权	提升石英玻璃制品业务布局，强化石英制品深加工、精加工领域的竞争力，着力打造半导体玻璃制品加工服务业务
2018	非公开募资 2.7 亿元用于建设高性能纤维和复合材料的产业基地	达产后新增年产 36.3 吨高性能纤维增强复合材料制品；推进从石英纤维材料向石英纤维复合材料及结构件的产业布局，强化航空航天业务领域综合盈利能力和竞争力
2018	成立复合材料研发中心	开展先进结构功能一体化防隔热复合材料和高绝缘石英纤维复合材料研发，目前已有 5 个项目研制成功，多个型号在研，航空航天业务天花板进一步打开
2018	通过非公开募资的方式募资 3 亿进行半导体及光学用高性能石英玻璃项目投资	建设公司电熔石英玻璃产品能力，年产 650 吨，同时扩充 120 吨合成石英玻璃锭产能，丰富公司半导体用高端石英玻璃材料产品线
2020	成立合肥光微光电科技有限公司	进行 TFT-LCD 及 IC 用光掩模版精加工，填补光掩模版精加工领域的国内空白，有效完善国内光掩模版行业的产业链，提升光掩模版行业的自主可控性
2021	1.05 亿元收购中益科技 51.88% 股权（增资后股权比例为 60%）	扩展玻纤布、碳纤维、石英纤维布等产品的生产，复合纤维材料编织，表面处理和供应方面的能力，利用双方优势进行资源整合，提升公司石英玻璃纤维深加工领域竞争力
2021	子公司石创计划投资 3 亿元在荆州建立半导体用高纯石英制品加工项目	进一步扩充半导体用石英制品加工产能，计划于 2023 年投产，年产值 2.6 亿元
2022	子公司上海石创科技拟增资扩股募资 2.5 亿元	引入产业协同的战略投资者，募集资金投资荆州半导体用高纯石英制品加工项目。

资料来源：公司年报，调研公告，国盛证券研究所

4.2 治理结构：股权激励/大规模员工持股等绑定核心团队长期利益，原高管持续减持并非核心矛盾

公司实际控制人是邓家贵和吴学民先生，邓家贵先生是公司创始人，1967 年起就陪伴公司成长，2002 年起担任中国建筑玻璃与工业玻璃协会副会长，从业经验超过 50 年；吴学民先生 1983 年加入菲利华公司，历任设备科长、总工程师、总经理，现任菲利华公司董事长。菲利华总经理和经营层高管均在公司工作十年以上，核心团队稳定，且深刻了解石英行业发展方向。

图表 41: 公司股权结构



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

经过数轮减持和增发, 公司实控人持股占比不高, 股权结构较为分散, 但公司管理层对公司发展信心十足, 持续加大股权激励力度和范围彰显公司发展决心, 深度绑定核心团队长期利益调动员工积极性, 让公司成长与员工个人成长同步进行。公司自 2014 年上市以来, 陆续发布三次期权激励计划, 激励强度越来越大、激励范围越来越广。

图表 42: 公司三次股权激励计划详细情况

	第一次股权激励	第二次股权激励	第三次股权激励
首次授予日	2015/8/20	2017/10/27	2021/8/27
激励对象	公司中层管理人员、核心团队人员等共计 40 人	公司董事、高级管理人员、中层管理人员、核心团队人员等共计 90 人	公司实际控制人、董事、高级管理人员、中层管理人员、核心团队人员等共计 397 人
激励总数	200 万股, 首次授予 180 万股	450 万股, 首次授予 405 万股	850 万股, 首次授予 774.4 万股
授予价格	13.63 元/股	8 元/股	26.54 元/股
解锁比例	40%、30%、30%	40%、30%、30%	30%、30%、20%、20%
解锁条件	第一次解锁: 以 2014 年经审计的营业收入为基数, 2015 年收入增长率不低于 15%; 第二次解锁: 以 2014 年经审计的营业收入为基数, 2016 年收入增长率不低于 35%; 第三次解锁: 以 2014 年经审计的营业收入为基数, 2017 年收入增长率不低于 55%。	第一次解锁: 以 2016 年经审计的营业收入为基数, 2017 年收入增长率不低于 15%; 第二次解锁: 以 2016 年经审计的营业收入为基数, 2018 年收入增长率不低于 35%; 第三次解锁: 以 2016 年经审计的营业收入为基数, 2019 年收入增长率不低于 55%。	第一次解锁: 以 2020 年经审计的营业收入为基数, 2021 年收入增长率不低于 23%; 第二次解锁: 以 2020 年经审计的营业收入为基数, 2022 年收入增长率不低于 53%; 第三次解锁: 以 2020 年经审计的营业收入为基数, 2023 年收入增长率不低于 89%; 第四次解锁: 以 2020 年经审计的营业收入为基数, 2024 年收入增长率不低于 134%。

资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

上表显示, 公司在 2021 年发布的期权激励计划在员工覆盖人数上有一次飞跃, 激励对象涵盖公司近 30% 的员工, 让更多员工搭上公司成长的快班车。同时公司为期权解锁设立了更高的业绩条件, 按照解锁条件计算, 公司 2020-2024 年营收年复合增长率将达近 24%, 在“十四五”末将实现 25 亿的年营收。高考核指标预示着公司在“十四五”期间, 有足够的信心和魄力抓住航空航天、半导体产业的战略机遇, 实现高速发展。

4.3 高壁垒: 先进制造工艺和长周期产品认证提供双重深护城河

长期坚持研发投入, 高端石英产品制造能力和装备工艺领先。公司早期以气熔法生产高

纯度石英玻璃为主，在气熔石英玻璃市场占据绝对领导地位，随着行业及业务双重推动下，积极开展电熔法、合成法等一系列先进工艺和装备开发，持续投入并取得突破，目前已经具备品类齐全的石英玻璃生产制造能力。

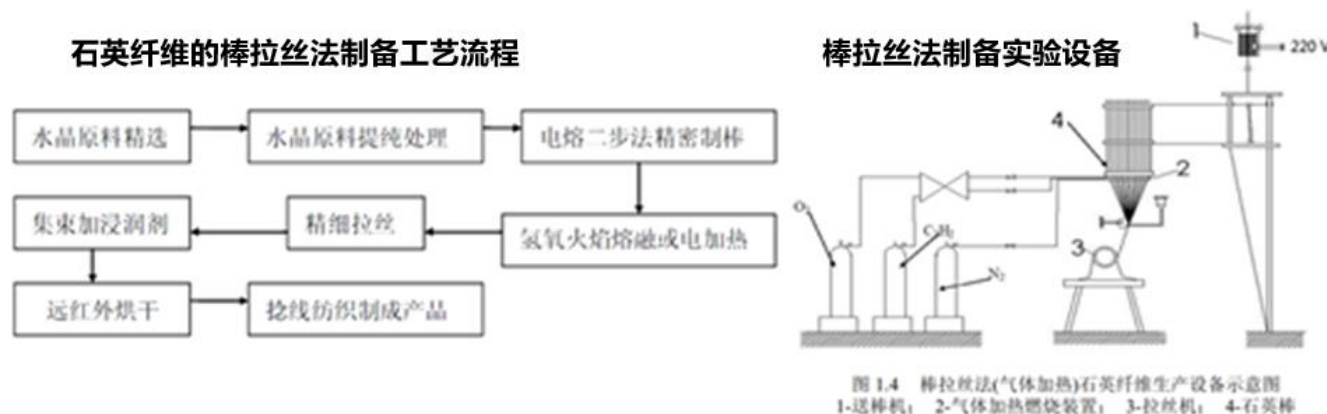
图表 43: 公司近年主要研发进展

研发项目	近年主要进展	拟达成目标
石英粉、石英玻璃基础研究及产业化关键制备技术	2020 建成高纯石英砂生产示范线一条；已达到项目验收指标，研制出合成无羟基石英玻璃样品；小尺寸产品已用于红外光学产品。	本项目的实施将填补国内高性能合成石英玻璃规模化生产技术的空白，打破国外技术及产品垄断，满足国内航天、微电子半导体行业等核心领域对高性能合成石英玻璃的需求，使我国的高性能合成石英玻璃制造水平与世界同步。
	2019 通过对石英砂厂家及石英矿的考察，确定了石英砂的氯化提纯工艺、厂房选址与实验设备安装与调试；完成了高效 CVD 疏松体沉积装置的研制，已可制备较大尺寸的成型的 SiO ₂ 疏松体坯体；疏松体脱羟及玻璃化试熔制样品中，气泡密度大幅度降低。小尺寸产品已用于红外光学产品。	
	2018 通过对石英砂厂家及石英矿的考察，确定了石英砂的氯化提纯工艺、厂房选址与实验设备安装与调试；完成了高效 CVD 疏松体沉积装置的研制，已可制备较大尺寸的成型的 SiO ₂ 疏松体坯体；疏松体脱羟及玻璃化试熔制样品中，主要是解决玻璃化过程中气泡问题。	
	2021 项目完成。	
大规格低羟基电熔石英锭装备的开发	2020 大规格石英锭已研发成功，产品送半导体客户试用，达到半导体客户使用要求。	满足半导体用低羟基石英玻璃材料生产工艺技术。
	2019 大规格石英锭熔制工艺技术取得突破，产品质量达到行业同等水平；完成了新熔制装备安装与调试，试生产稳定可靠。	
高端合成石英玻璃的研发	2021 目前已实现应力、条纹 1 类， $\phi 500\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，均匀性 $\Delta n < 2 \times 10^{-6}$ ；	本项目的实施将填补国内高性能合成石英玻璃规模化生产技术的空白，打破国外技术及产品垄断，满足国内航天、微电子半导体行业等核心领域对高性能合成石英玻璃的需求，使我国的高性能合成石英玻璃制造水平与世界同步。
	2020 目前已实现应力、条纹 1 类， $\phi 300\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，均匀性 $\Delta n < 1.5 \times 10^{-6}$ ；大规格产品 $460\text{mm} \times 460\text{mm} \times 52\text{mm}$ ，均匀性 $\Delta n < 3.0 \times 10^{-6}$ 已交付用户。	
	2019 目前已实现应力、条纹 1 类， $\phi 200\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，均匀性 $\Delta n < 2.0 \times 10^{-6}$ ；大规格产品 $460\text{mm} \times 460\text{mm} \times 52\text{mm}$ ，均匀性 $\Delta n < 4.0 \times 10^{-6}$ 已交付用户。	
	2018 目前已实现应力、条纹 1 类， $\phi 300\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，均匀性 $\Delta n < 1.5 \times 10^{-6}$ ；大规格产品 $460\text{mm} \times 460\text{mm} \times 52\text{mm}$ ，均匀性 $\Delta n < 3.0 \times 10^{-6}$ 已交付用户。	
气连熔石英筒制备技术开发	2021 稳定量产	开发石英筒生产新工艺，缩短石英筒生产工艺流程，提升效率降低成本

资料来源：公司年报，国盛证券研究所

高性能石英纤维工艺路径构筑核心技术壁垒，石英纤维熔点高达 1700℃，因此其制备方法具有特殊性，目前主要包括直接熔融拉丝法和棒拉丝法两种。菲利华 1976 年生产出第一根石英纤维，经过数十年产品打磨，其产品性能指标和稳定性通过了下游领域的长期验证。关键生产装备如石英纤维拉丝炉自主设计开发，广泛采用计算机控制工艺流程，进一步提升了技术竞争力。

图表 44: 石英纤维棒拉丝法制备工艺流程及试验设备示意

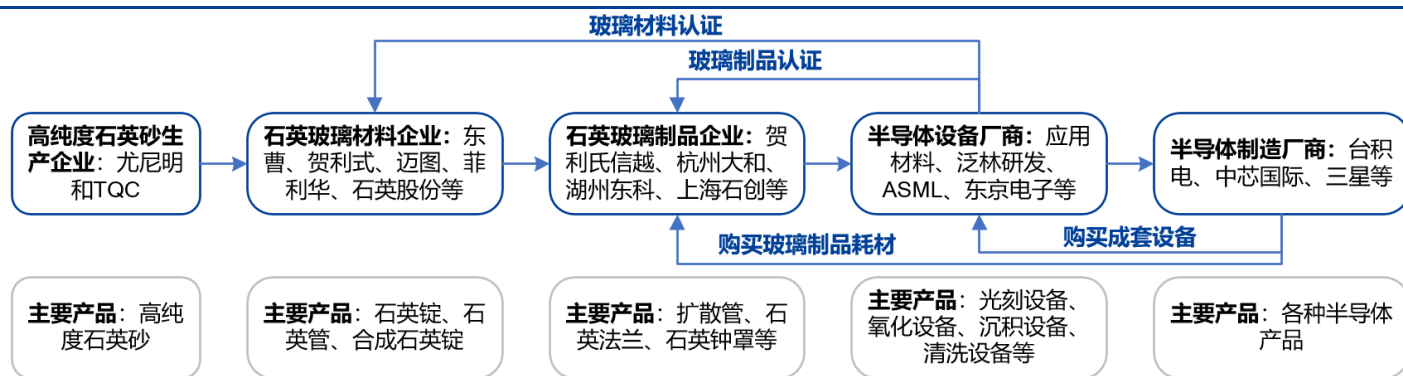


资料来源: CNKI《新型石英纤维的表征及其石英基复合材料的制备与性能》, 国盛证券研究所

航空航天产业链准入门槛高, 产业合作环节多, 装备验证到批产周期长, 进一步加大竞争优势。参照图表 13, 石英纤维的使用在军工行业内已经有相对细化的行业分工, 既有专攻电磁窗专业化, 主编《机载雷达天线罩通用规范》的 637 所, 也有专攻航天材料及工艺的 703、306 所, 在武器装备和特种材料的研制过程各有专长, 对材料选择, 供应商产品、资质认证都有严苛的标准。通常战术导弹研制周期为 3-5 年, 战略导弹则长达 10-20 年之久, 主战战机 10-15 年。一旦选定核心关键材料和供应商, 更换成本极高。菲利华早在 1979 年就参与军工办下达的石英纤维科研任务, 长期以来参与国内航天领域重要型号和项目。到目前为止, 菲利华是中国航空航天领域主导石英纤维材料供应商, 占据绝对竞争优势地位。

半导体产业且对于供应链资质审核严格, 铸就很好的竞争格局。半导体石英玻璃材料产业链主要包括材料生产商、制品加工商、半导体设备商和终端晶圆厂商, 而石英玻璃制品是晶圆厂商用在半导体制造过程中的耗材, 因此半导体原产设备商在产业链中话语权极强并且对石英制品有严格的筛选标准, 无论是石英材料还是制品以及加工能力资质, 均需通过设备商的认证, 才能成为产业链当中的一环。目前半导体市场的认证权掌握在老牌半导体设备厂商如应用材料 (AMAT)、东京电子 (TEL)、泛林研发 (Lam Research) 手中, 我国中微半导体设备也逐步建立了验证体系能力, 国际影响力尚不足。

图表 45: 全球半导体玻璃材料产业链和认证体系



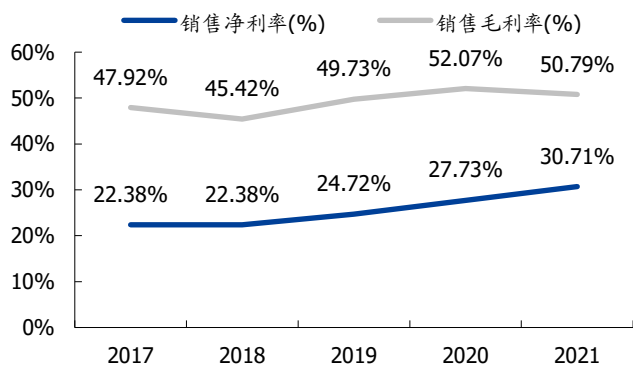
资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

菲利华是国内首家, 截至目前独家获得三大国际半导体设备商认证并深度参与国际半导体供应链的企业, 子类产品认证总数国内第一。公司气熔石英玻璃材料早在 2011 年就已通过世界三大半导体设备商之一东京电子 (TEL) 的认证, 随后相继获得泛林研发和应用材料等半导体设备商的认证。目前每年都有数十款产品子类通过认证, 截止 2021 年半年报公布信息统计, 公司获得 LAM+AMAT 两大机构认证的石英玻璃材料规格品种超 100 种, 在国内企业中处于绝对领先地位。

4.4 业绩弹性

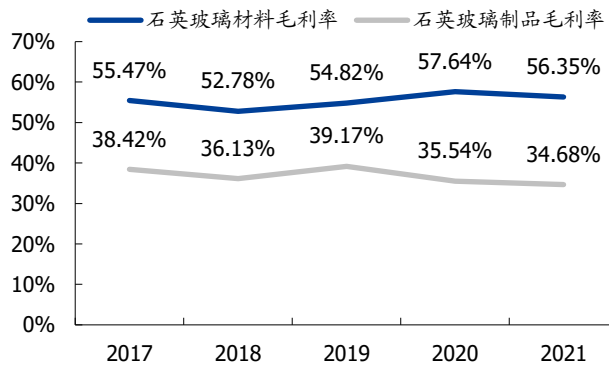
盈利能力方面，公司产品结构变化及规模效应驱动毛利率与净利率提升。公司销售毛利率由2016年的47.92%提至2021年的50.79%，净利率由2016年的22.38%提至2021年的30.71%，我们认为一方面是因为以航空航天用石英纤维为代表的高毛利产品占比增长所致，另一方面则是公司持续不断在工艺和效率上的提升，使得制造业规模效应带来成本的降低。2021年毛利率相比2020有1.28%下降，主要是受原材料上涨、以及高速产能扩张带来的固定资产折旧所致，新收购的中益科技所在行业毛利率总体较低，对公司整体毛利率也造成了一定的影响，但净利率水平持续增强。

图表 46: 2017-2021 公司销售毛利率及销售净利率情况



资料来源：公司年报，国盛证券研究所

图表 47: 2017-2021 主营产品毛利率



资料来源：公司年报，国盛证券研究所

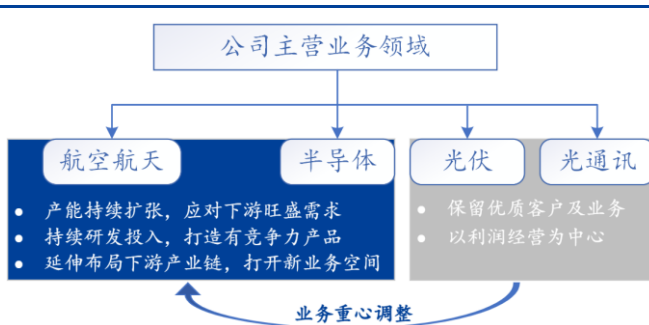
1) 高毛利产品占比逐年增加。公司在上市之初财务数据按照下游应用方式进行披露，披露数据显示，航天航空领域业务毛利远高于其他领域，均超过70%；随着近年光伏、光通讯产业新进企业增多，竞争加剧，此部分业务毛利逐年降低，公司顺势进行业务调整，将重心转移至航空航天和半导体业务。高毛利产品，尤其是航空航天业务营收占比逐年增加，我们认为这是公司盈利能力持续增强的重要原因。

图表 48: 2011-2014 公司产品线营收占比及毛利情况

	2011	2012	2013	2014
光通讯	37.08%	38.83%	37.22%	34.51%
毛利率	42.08%	44.55%	42.32%	41.84%
太阳能	13.00%	5.13%	1.30%	1.06%
毛利率	31.06%	37.05%	31.01%	61.38%
半导体	29.80%	24.95%	21.89%	28.85%
毛利率	33.98%	27.29%	30.65%	30.81%
航空航天	19.32%	29.71%	39.51%	35.01%
毛利率	73.64%	72.79%	69.23%	77.14%

资料来源：公司招股书，国盛证券研究所

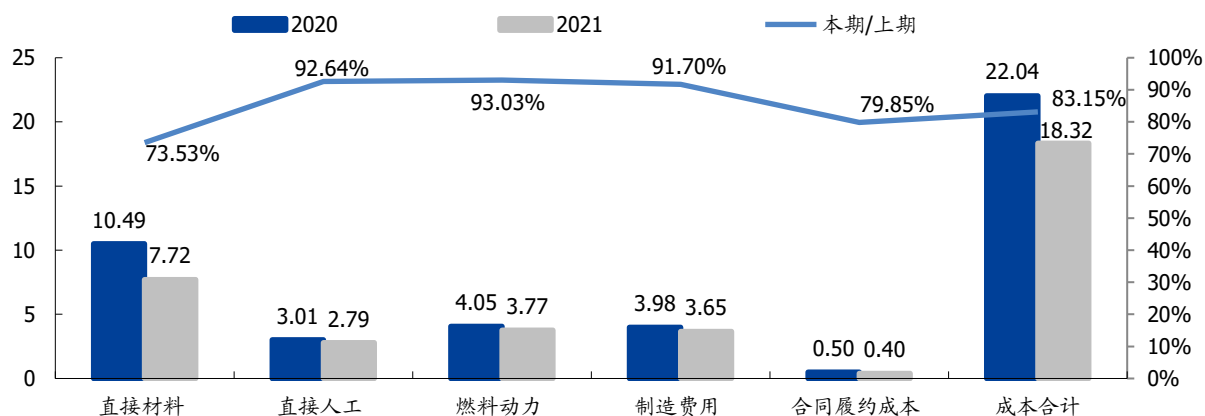
图表 49: 公司业务布局调整趋势



资料来源：公司年报，Wind，国盛证券研究所

2) 规模效应带来单位生产成本降低。2021年公司石英玻璃材料产销率高达104.88%，（产量2191.88吨，+72.79%；销量2089.48吨，+68.29%），产销量均实现大幅增长。石英玻璃材料单位产量总成本从2020年的22.04万元/吨下降为2021年的18.32万元/吨，我们认为这是规模效应的直接体现，未来随着产销量增长，公司毛利率存在进一步上升空间。

图表 50: 2020、2021 石英玻璃材料单位产量各项费用对比 (万元)



资料来源: 公司年报, 国盛证券研究所

5. 盈利预测及投资建议

我们认为，菲利华作为国内高端石英材料和制品的龙头企业，背靠航空航天+半导体两大高景气赛道，是高端无机非金属材料军民融合领域的稀缺标的。一方面，作为中国航空航天领域石英纤维主导供应商，其航空航天业务充分受益于下游军机、导弹等武器装备放量带来的迫切需求，不断迭代的新型武器装备带来石英纤维应用领域拓宽；同时致力于实现材料和加工一体化，向复合材料制品/结构件延伸的战略路径也将为公司打开长期向上的成长空间；另一方面，作为全球范围内半导体产业链上游石英玻璃材料的核心供应商，公司产品在半导体石英玻璃材料认证准入上具有绝对领先优势，国际半导体市场持续火热和国际半导体产业向中国的转移、中国半导体产业的崛起，为公司带来广阔的业绩空间；公司气熔、合成、电熔石英玻璃品类齐全、积极抢占布局高精度大尺寸光掩膜基板精加工市场、半导体用玻璃制品代工转直供三驾马车驱动下，半导体业务将迎来持续高增长。

核心假设如下：

1) 石英玻璃材料业务：核心主导的产业地位叠加下游武器装备需求释放的迫切性为公司航空航天业务带来确定性的高成长；公司作为国内首家通过三大国际半导体原产设备商认证的石英玻璃材料供应商，材料认证种类增长带来对应供货范围持续扩张，2018 年募资新建电熔石英玻璃产能逐步释放。我们预计公司 2022-2024 年玻璃材料业务收入分别为 12.83、15.71、18.39 亿元；同比增速分别为 39.34%、22.39%、17.06%；毛利率分别为 54.41%、55.07%、56.82%。

2) 石英玻璃制品业务：践行产业链延伸，材料加工一体化的产业布局使得公司有望从原材料供应商走向复合材料结构件供应商的华丽升级，未来项目定型的落地将为公司航空航天业务打开长期向上的空间；半导体业务依托石英材料核心技术已经实现向下游半导体石英器件的拓展，石创科技获得加工能力认证，以及公司在合肥布局的光掩膜版精密加工项目、荆州新建半导体用石英玻璃制品加工新厂未来也将为公司带来增量收入。我们预计公司 2022-2024 年玻璃制品收入分别为 4.09、6.74、10.48 亿元；同比增速分别为 65.25%、64.42%、54.38%；毛利率分别为 37.85%、41.23%、45.08%。

图表 51：菲利华盈利预测

	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
上市公司-营收（百万元）	863.57	1223.59	1731.26	2286.41	2924.94
yoy（%）	10.85%	41.68%	41.49%	32.07%	27.93%
毛利率（%）	52.07%	50.79%	50.06%	50.62%	52.30%
石英玻璃材料营收（百万元）	659.89	921.91	1283.32	1570.68	1838.63
yoy（%）	30.96%	39.57%	39.34%	22.39%	17.06%
毛利率（%）	57.64%	56.31%	54.41%	55.07%	56.82%
石英玻璃制品营收（百万元）	185.03	247.88	409.74	673.71	1040.08
yoy（%）	-20.87%	33.96%	65.25%	64.42%	54.38%
毛利率（%）	35.54%	34.56%	37.85%	41.23%	45.08%
其他-营收（百万元）	18.65	54.67	38.20	42.02	46.22
yoy（%）	-54.81%	193.06%	-30.13%	10.00%	10.00%
毛利率（%）	19.10%	31.36%	35.00%	35.00%	35.00%

资料来源：Wind，国盛证券研究所

投资建议：我们预计 2022~2024 年公司归母净利润分别为 5.23 亿元、7.86 亿元、11.01

亿元，对应 PE 分别为 40.9X、27.2X、19.4X。我们选取军工新材料西部超导、中简科技、光威复材三家军工上游企业，以及典型的导弹细分企业雷电微力作为可比公司，菲利华作为军用石英纤维主导供应商以及高端石英玻璃产业的龙头企业，技术和市场端均有极高竞争优势，当前估值水平下仍有成长空间，首次覆盖，给予“买入”评级。

图表 52: 菲利华及可比公司估值对比

代码	公司	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
西部超导	688122.SH	405.30	9.92	13.53	17.60	40.87	29.96	23.02
中简科技	300777.SZ	198.91	4.89	7.00	8.23	40.71	28.41	24.18
光威复材	300699.SZ	283.43	9.64	12.18	14.61	29.41	23.27	19.40
雷电微力	301050.SZ	182.45	3.36	4.81	6.47	54.34	37.92	28.18
平均	-	-	-	-	-	41.33	29.89	23.70

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 (可比公司盈利预测采用 Wind 一致预期数据, 市值日期截止 2022 年 06 月 17 日)

6. 风险提示

- 1、**下游导弹、军机订单释放不及预期：**航空航天装备的需求受国防经费、军队建设具体需求、周边国际因素等多维度影响，实际订单新增和释放情况存在不确定性。
- 2、**新兴武器装备列装进度不及预期：**特种武器装备有技术难度大、研制要求高、验证周期长的特点，从小批量试产到大批量列装仍需工程技术突破，大规模列装有可能低于市场预期。
- 3、**半导体相关产品认证进度低于预期：**受新冠疫情影响，公司众多子产品海外厂商认证进度受到直接影响，认证进度进一步影响半导体业务的拓展，最终有可能影响产品销售及对应的业绩释放。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。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，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。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。投资者应当充分考虑自身特定状况，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。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在 15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 10%以上

国盛证券研究所

北京 地址：北京市西城区平安里西大街 26 号楼 3 层 邮编：100032 传真：010-57671718 邮箱：gsresearch@gszq.com	上海 地址：上海市浦明路 868 号保利 One56 1 号楼 10 层 邮编：200120 电话：021-38124100 邮箱：gsresearch@gszq.com
南昌 地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道 1115 号北京银行大厦 邮编：330038 传真：0791-86281485 邮箱：gsresearch@gszq.com	深圳 地址：深圳市福田区福华三路 100 号鼎和大厦 24 楼 邮编：518033 邮箱：gsresearch@gszq.com