

宏柏新材 (605366.SH) 硅烷“小巨人”崛起，产品矩阵扩容带动公司高速增长

2022年05月21日

投资评级：买入（首次）

——公司首次覆盖报告

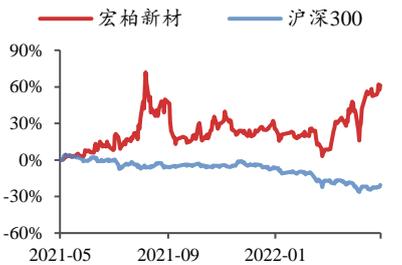
日期	2022/5/20
当前股价(元)	17.37
一年最高最低(元)	18.52/10.88
总市值(亿元)	57.67
流通市值(亿元)	28.10
总股本(亿股)	3.32
流通股本(亿股)	1.62
近3个月换手率(%)	207.49

金益腾（分析师）	龚道琳（分析师）	蒋跨越（联系人）
jinyiteng@kysec.cn	gongdaolin@kysec.cn	jiangkuayue@kysec.cn
证书编号：S0790520020002	证书编号：S0790522010001	证书编号：S0790122010041

● 全产业链硅烷偶联剂“小巨人”正在崛起，首次覆盖，给予“买入”评级

公司是含硫硅烷龙头，具备自循环体系和全球领先的市场占有率。公司具备完整的“硅块-三氯氢硅-中间体-功能性硅烷-气相白炭黑”绿色循环产业链，可享受丰厚的全产业链利润。公司沿产业链横向和纵向稳步扩张，原料端加速扩产三氯氢硅并布局光伏级，产品端规划氨基硅烷、特种硅烷、气凝胶等高附加值硅基新材料，产品矩阵扩容，带动公司业绩高速增长。我们预测公司 2022-2024 年归母净利润为 5.21 亿元、8.27 亿元、11.69 亿元，EPS 分别为 1.57、2.49、3.52 元/股，当前股价对应 2022-2024 年 PE 为 11.1、7.0、4.9 倍，首次覆盖给予“买入”评级。

股价走势图



数据来源：聚源

● 硅烷偶联剂细分市场各放光彩，公司以硫硅烷为基本盘，持续扩充新品类

2022-2024 年是公司投产大年，全产业链硅烷“小巨人”即将诞生。公司第二套 5 万吨三氯氢硅以及下游配套的各类硅烷、气相白炭黑、混炼胶等产能，预计将于 2022 年下半年逐步投产，2023 年全面达产，届时公司三氯氢硅和下游配套产能将翻倍。同时，我们预计新装置有望产出光伏级三氯氢硅进行外售，进一步增强公司盈利能力。此外，公司计划建设第三套 5 万吨三氯氢硅和下游 11.4 万吨配套硅烷产能，分两期建设，一期有望于 2024 年达产。公司硅烷品种持续丰富，下游将涉及绿色轮胎、风电、LED 封装、涂料、高端硅胶制品等多种应用场景。

● 公司背靠产业链优势，进军气凝胶领域，打开更为广阔的新赛道

气凝胶是一种可应用于石化、新能源、建筑领域的优异隔热阻燃材料，市场空间广阔。公司募投项目 1 万立方米气凝胶产能，预计将于 2022 年率先释放 2000 立方米，或将率先应用于锂电领域。气凝胶可同时用于整车结构和锂电池，能够有效解决低温环境下磷酸铁锂电池的保温问题以及高温环境下三元电池热失控扩散问题，是锂电隔热的首选材料。公司可使用硅烷产业链中的副产物四氯化硅做为生产原材料，进一步提升公司产品附加值。

● 风险提示：产能释放不及预期、产品价格大幅下滑、下游需求萎靡。

财务摘要和估值指标

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	897	1,283	2,094	3,522	5,177
YOY(%)	-11.5	43.0	63.2	68.2	47.0
归母净利润(百万元)	123	168	521	827	1,169
YOY(%)	-21.7	36.7	210.6	58.8	41.3
毛利率(%)	26.0	26.8	37.0	36.0	33.9
净利率(%)	13.7	13.1	24.9	23.5	22.6
ROE(%)	7.3	9.6	23.6	27.7	28.7
EPS(摊薄/元)	0.37	0.50	1.57	2.49	3.52
P/E(倍)	47.0	34.4	11.1	7.0	4.9
P/B(倍)	3.4	3.3	2.6	1.9	1.4

数据来源：聚源、开源证券研究所

目 录

1、 含硫硅烷龙头企业，沿产业链横纵双向稳步扩张.....	4
1.1、 公司纵向扩产三氯氢硅并进军光伏领域，横向拓宽硅烷品类.....	4
1.2、 2021 Q4 公司成功实现产品提价，带动营收、利润双增长.....	7
1.3、 公司股权结构清晰，员工持股、股权激励彰显发展信心.....	9
2、 功能性硅烷：“产业链延伸+循环经济+产能规模”构筑成本优势，公司立足含硫硅烷，加速建设平台型硅烷供应商10	
2.1、 功能性硅烷是一类空间大、增长快、用途广的化学助剂.....	10
2.2、 硅烷细分市场各放光彩，在新兴工业领域应用不断拓展.....	13
2.2.1、 含硫硅烷：消费量最大的硅烷品类，受益于绿色轮胎的普及.....	13
2.2.2、 氨基、乙烯基、环氧基、酰氧基硅烷：借风电之力，在复合材料中大放异彩.....	14
2.2.3、 苯基、辛基等特种硅烷：应用于半导体封装、防腐涂料等领域，附加值更高.....	17
2.3、 公司在生产工艺改进上精益求精，持续巩固护城河.....	17
3、 多赛道协同发力，公司增长动能十足.....	18
3.1、 三氯氢硅：受多晶硅扩产驱动，市场景气度高涨.....	18
3.2、 气相白炭黑：硅烷产业链的副产品，主要用作橡胶补强剂.....	21
3.3、 气凝胶：应用于石化、新能源、建筑领域的优异隔热阻燃材料，市场前景广阔.....	22
4、 盈利预测与投资建议.....	24
5、 风险提示.....	25
附：财务预测摘要.....	26

图表目录

图 1： 公司对生产线进行持续的技术改进，打造循环经济体系和领先的产能规模.....	4
图 2： 三氯氢硅是间接法生产各类功能性硅烷的重要原材料.....	5
图 3： 硅烷偶联剂的营收占比维持在 90%左右.....	7
图 4： 2020 年海外收入及海外销售毛利率大幅下滑.....	7
图 5： 2021 年硅烷偶联剂销量维持增长，库存水平下降.....	8
图 6： 2021 年和 2022 Q1 公司营收、利润均大幅增长.....	8
图 7： 2021 年下半年原材料大幅涨价，现仍处高位.....	8
图 8： 2022 Q1 公司毛利率和净利率创历史新高.....	8
图 9： 截至 2022Q1 公司资产负债率为 28.24%.....	9
图 10： 公司期间费用率下降趋势明显.....	9
图 11： 公司股权结构清晰（截至 2022 年 3 月 31 日）.....	10
图 12： 橡胶加工是功能性硅烷最大的下游应用.....	11
图 13： 含硫硅烷是中国产量最大的一类功能性硅烷.....	11
图 14： 目前功能性硅烷的全球市场规模已突破百亿元.....	12
图 15： 预计 2026 年中国功能性硅烷消费量达 33.9 万吨.....	12
图 16： 2021 年中国功能性硅烷的产能占比在 70%以上.....	12
图 17： 预计 2022 年中国功能性硅烷产量占比突破 70%.....	12
图 18： 使用含硫硅烷制成的绿色轮胎可有效降低碳排放.....	13
图 19： 我国含硫硅烷消费量或将稳步增长.....	13
图 20： 玻纤增强塑料由玻璃纤维和其他材料复合而成.....	14
图 21： 风电叶片需要玻璃纤维或碳纤维作为增强材料.....	14
图 22： 2020 年我国掀起风电抢装潮.....	16

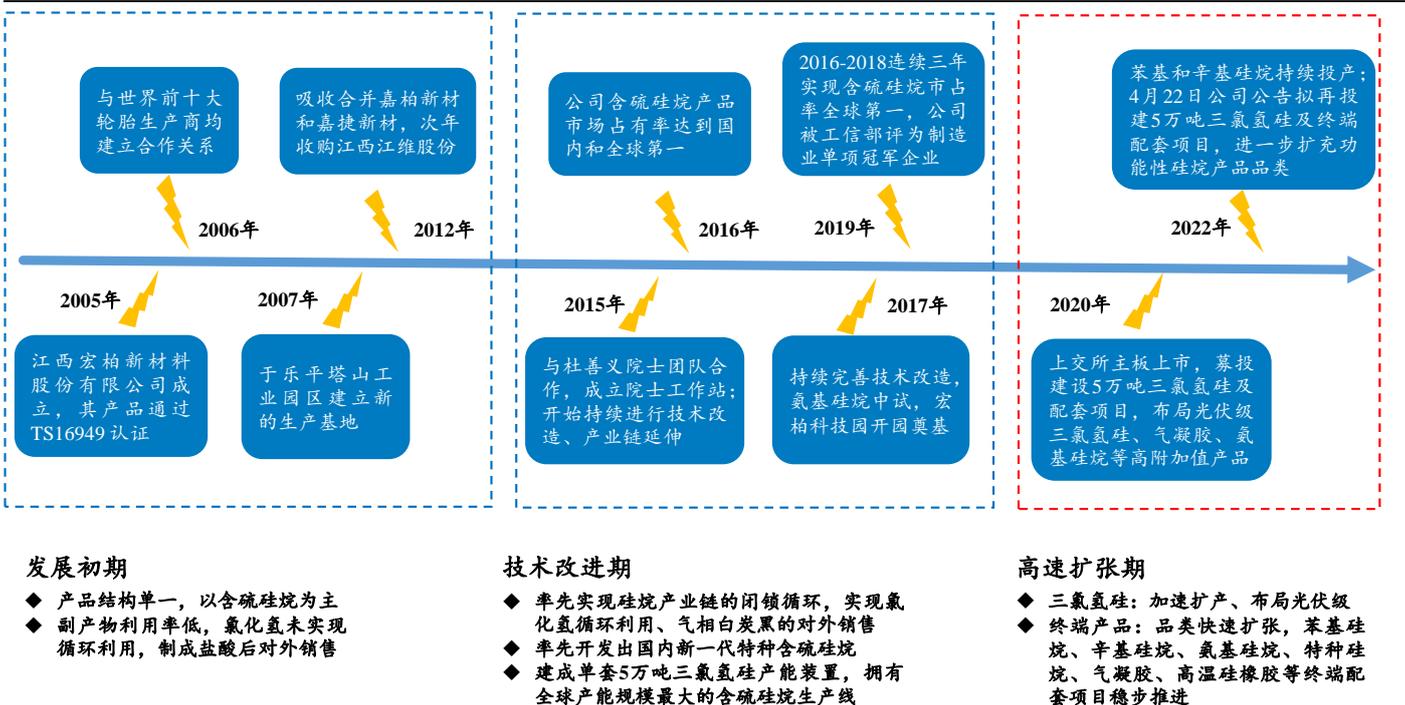
图 23: 风电叶片大型化趋势明显	16
图 24: 苯基硅树脂在 LED 封装中起灯套作用	17
图 25: 辛基硅烷在混凝土表面和孔隙中形成憎水保护膜	17
图 26: 改良西门子法是生产多晶硅的主流工艺	19
图 27: 2021 年多晶硅是三氯氢硅最主要的需求来源	19
图 28: 预计未来 3 年我国光伏新增装机量稳定增长	19
图 29: 预计我国多晶硅产能将快速扩张	19
图 30: 2022 年 Q1 我国三氯氢硅开工率大幅提升	20
图 31: 工业级和光伏级三氯氢硅市场均价同步攀升	20
图 32: 气相白炭黑由四氯化硅经氢氧焰高温水解制得	21
图 33: 气相白炭黑可大幅增强硅橡胶的机械性能	21
图 34: 气凝胶的常见制备流程简单、安全	22
图 35: 气凝胶毡在新能源车电池组中起隔热阻燃的作用	22
图 36: 交通、建筑对气凝胶的需求占比或将快速增加	23
图 37: 我国气凝胶制品与气凝胶材料的产量快速提升	23
表 1: 公司二期 5 万吨三氯氢硅及配套项目预计在 2022 年下半年投产, 2023 年实现满产	6
表 2: 复合材料厂商需根据复合聚合物的不同, 选择适用的功能性硅烷偶联剂	15
表 3: 中国主要气凝胶厂商的产能规模均不大	23
表 4: 公司业绩拆分与盈利预测	24
表 5: 可比公司盈利预测与估值	25

1、含硫硅烷龙头企业，沿产业链横纵双向稳步扩张

1.1、公司纵向扩产三氯氢硅并进军光伏领域，横向拓宽硅烷品类

公司是国内含硫硅烷龙头企业，具备自循环体系和全球领先的市场占有率。公司成立于 2005 年，专注于功能性硅烷、纳米硅等硅基新材料的研发、生产和销售。2012 年，公司吸收合并嘉柏新材、嘉捷新材；2013 年，公司收购江维股份以保障主营业务的热电供应，公司规模稳步扩张。自 2015 年起，公司持续投入生产线技术改造和产业链延伸，随后建成完整的“硅块-三氯氢硅-中间体-功能性硅烷-气相白炭黑”绿色循环产业链，成为行业内率先实现硅烷生产链氯元素闭锁循环的企业。闭锁循环工艺使公司实现氯化氢等副产物的循环利用并开拓出新产品气相白炭黑，有效提高了公司的利润水平。凭借持续的研发投入，公司率先采用绿色工艺来生产含硫硅烷（HP-669、HP669C、HP-1589），产品性能国内领先。2016-2021 年，公司含硫硅烷偶联剂在全球和国内市场的占有率连续六年位列第一，根据招股说明书，2018 年其全球和国内的市占率分别达到 **15%**和 **42%**。2020 年，公司已拥有单套 5 万吨三氯氢硅产能装置和全球产能最大的含硫硅烷生产线，下游客户包括普利司通、米其林、固特异、马牌、韩泰、中策等境内外大型轮胎企业。上市后，公司加速推进原料三氯氢硅及终端配套项目的建设：布局光伏级三氯氢硅，同时规划氨基硅烷、气凝胶、特种硅烷等终端硅基新材料，产品矩阵持续扩容。

图1：公司对生产线进行持续的技术改进，打造循环经济体系和领先的产能规模

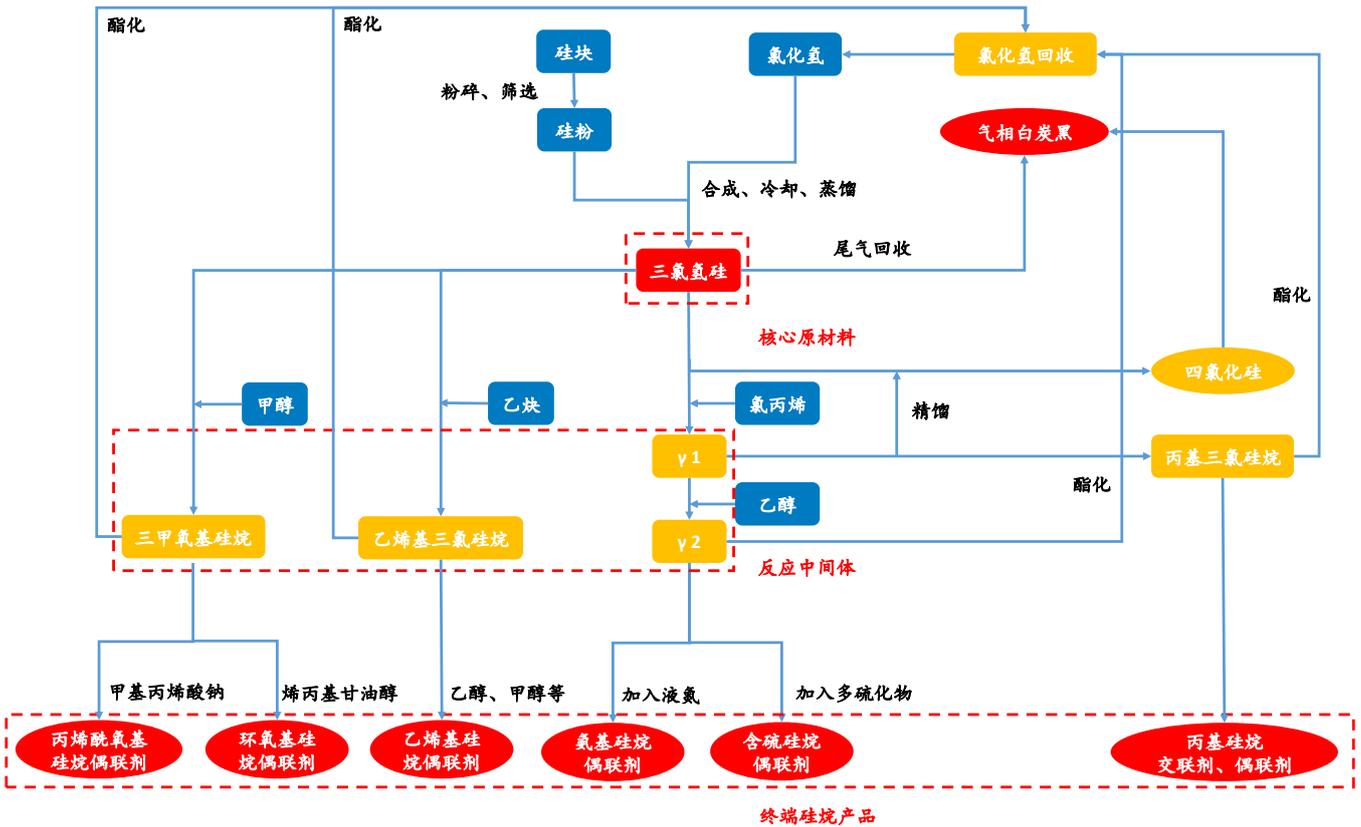


资料来源：公司公告、公司官网、开源证券研究所

公司以三氯氢硅为核心原材料，生产各类功能性硅烷。功能性硅烷的生产方式包括直接法和间接法。直接法无需使用三氯氢硅，主要用于生产品类较少的硅烷交联剂且产量有限。公司以三氯氢硅为核心原材料，使用间接法生产各类功能性硅烷。以含硫硅烷为例，首先在硅粉中加入氯化氢气体合成三氯氢硅，并通过将其与氯丙烯反应，合成中间体 γ_1 (γ -氯丙基三氯硅烷)，加入乙醇后合成中间体 γ_2 (γ -氯丙基

三乙氧基硅烷)，再加入含硫化物可制成含硫硅烷。在公司的循环工艺中，副产物四氯化硅经加工处理可生成气相白炭黑并对外销售；丙基三氯硅烷可加工成交联剂或防水剂；盐酸可实现循环利用。理论上，公司含硫硅烷产业链上各产品之间的产量质量比为：**三氯氢硅:γ 1:γ 2:含硫硅烷（液体）=1:1.1:1.3:1.3**。但在实际生产中，由于三氯氢硅及中间体均可外售或制成其他产品，因此公司会根据各类产品的市场需求，来平衡、调节产业链中各类产品的产量比。公司其他功能性硅烷产品的制备也遵循“硅块-三氯氢硅-中间体-功能性硅烷”的生产流程。

图2：三氯氢硅是间接法生产各类功能性硅烷的重要原材料



资料来源：公司招股书、SAGSI、开源证券研究所

公司沿产业链横向和纵向稳步扩张：原料端加速扩产三氯氢硅并布局光伏级，产品端规划氨基硅烷、特种硅烷、气凝胶等附加值更高的终端硅基新材料。公司现有工业级三氯氢硅年产能5万吨，对应终端硅烷年产能约6-7万吨，其中以含硫硅烷为主，苯基和辛基硅烷项目一期于2021年建成投产，产能正在逐步释放；对应气相白炭黑年产能约6000吨。目前公司产品产销率趋于饱和，且终端产品的产能利用率受限于三氯氢硅产能，为推进中间体和终端硅烷产品同时实现饱和循环生产，2020年公司新增三氯氢硅年产能5万吨（二期），配套募投项目氨基硅烷9000吨、气凝胶1万立方米；并通过自有资金配套特种硅烷年产能3万吨、气相白炭黑2万吨、高温硅橡胶2万吨。二期三氯氢硅及配套项目预计在2022年下半年建成逐步投产，其中5万吨三氯氢硅生产线按照光伏行业的指标要求设计，配置除杂质装置以去除硼、磷、碳等杂质，公司可根据硅烷和光伏市场情况，对三氯氢硅产能进行灵活安排和调节，一部分用于配合终端硅烷的生产，其余可用以生产光伏级三氯氢硅并直接对外销售。2022年4月21日，公司公告拟投资自有资金12亿元再建三氯氢硅年产能5万吨（三期），配套的各类终端硅烷产品年产能合计11.4万吨。该项目建设期

为3年，投产后公司功能性硅烷产品的品类将大幅丰富，应用领域将进一步延伸。

根据公司公告的产能建设节奏，公司二期5万吨三氯氢硅及配套项目预计于2022Q3进行投产，将于2023年满产，届时公司将拥有三氯氢硅（含光伏级）年产能10万吨、各类功能性硅烷约10.6万吨、气相白炭黑约1.6万吨、高温硅橡胶2万吨及部分气凝胶产能；公司三期5万吨三氯氢硅及配套项目预计于2023-2024年分批逐步投产，预计于2025年实现满产，届时公司将拥有三氯氢硅（含光伏级）年产能15万吨、各类功能性硅烷约22万吨、气相白炭黑2.6万吨、高温硅橡胶2万吨及气凝胶1万立方米。

表1：公司二期5万吨三氯氢硅及配套项目预计在2022年下半年投产，2023年实现满产

项目	产品	现有产能	2023E	2024E	2025E	预计投产时间	应用领域
三氯氢硅项目（万吨/年）	工业级三氯氢硅	5	10	15	15	2022H2/2023H2	功能性硅烷、多晶硅
一期三氯氢硅配套项目（万吨/年）	含硫硅烷	5	5	5	5	已投产	汽车轮胎的橡胶助剂
	苯基硅烷	1.1	1.3	1.3	1.3	已投产	半导体封装、高端硅树脂
	辛基硅烷	0.4	0.4	0.4	0.4	已投产	防水、防腐涂料
	气相白炭黑	0.6	0.6	0.6	0.6	已投产	橡胶补强剂
二期三氯氢硅配套项目（万吨/年）	氨基硅烷	0	0.9	0.9	0.9	2022H2	玻纤、碳纤维的表面处理
	特种硅烷（硫氨基、酰氧基、双氨基、环氧基等）	0	3	3	3	2022H2	复合材料表面处理、涂料、塑料加工、橡胶加工
	气相白炭黑	0	1	2	2	2022H2	橡胶补强剂
	高温硅橡胶	0	2	2	2	2022H2	医疗、电子、汽车等
	气凝胶（立方米/年）	0	1万立方米产能逐步分批释放				锂电池、汽车保温隔热材料、石油化工、建筑建材
三期（第一阶段）三氯氢硅配套项目（万吨/年）	基础硅烷、中间体硅烷	0	0	2.85	2.85	2023H2	橡胶加工、塑料加工等
	钛酸酯偶联剂	0	0	2.8	2.8	2023H2	橡胶补强剂、防老剂
	环氧基硅烷	0	0	0.1	0.1	2023H2	复合材料、涂料、增粘剂
	烷基硅烷	0	0	0.4	0.4	2023H2	涂料防水剂、建筑疏水剂
	胺基硅烷	0	0	0.2	0.2	2023H2	玻璃纤维的表面处理等
	硫基硅烷	0	0	0.9	0.9	2023H2	汽车轮胎的橡胶助剂
三期（第二阶段）三氯氢硅配套项目（万吨/年）	六甲撑-1,6-双硫代硫酸钠二水合物	0	0	0.15	0.15	2023H2	橡胶后硫化稳定剂
	基础硅烷、中间体硅烷	0	0	0	1	2024H2	橡胶加工、塑料加工等
	六甲基二硅烷	0	0	0	1.5	2024H2	化学原料、终止剂
	甲基氯烷基	0	0	0	0.9	2024H2	有机硅中间体、硅油

项目	产品	现有产能	2023E	2024E	2025E	预计投产时间	应用领域
	硅烷						
	甲基乙烯基硅烷	0	0	0	0.6	2024H2	硅油、硅橡胶、硅树脂、硅烷偶联剂
	各类功能性硅烷	6.5	10.6	18	22	/	橡胶加工、复合材料、涂料等
合计(万吨/年)	气相白炭黑	0.6	2.6	2.6	2.6	/	橡胶补强剂
	高温硅橡胶	0	2	2	2	/	医疗、电子、机械等
	气凝胶(万平方米/年)	0	1 万平方米产能逐步分批释放				锂电池、汽车保温隔热材料、石油化工、建筑建材

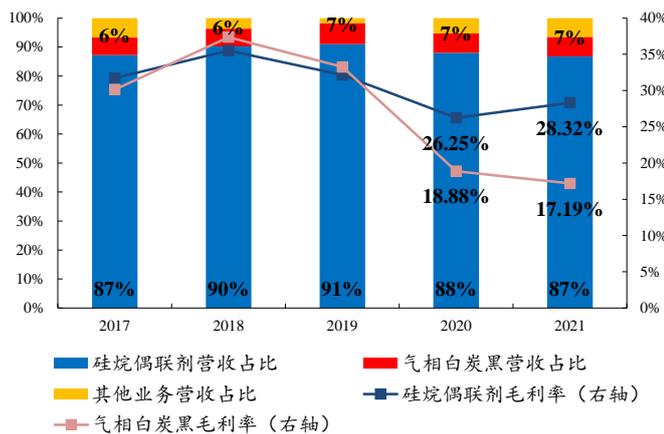
资料来源：公司公告、《功能性硅烷偶联剂在涂料中的应用》、开源证券研究所

注：刘国杰.功能性硅烷偶联剂在涂料中的应用[J].现代涂料与涂装,2009,12(02):41-46

1.2、2021 Q4 公司成功实现产品提价，带动营收、利润双增长

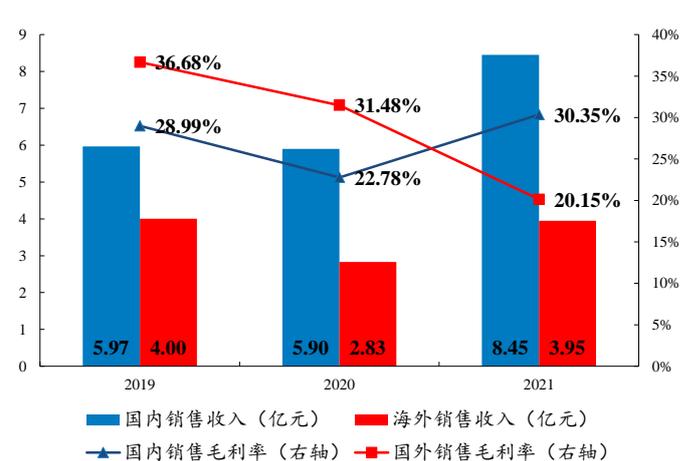
功能性硅烷偶联剂是公司营业收入和利润的主要来源。目前公司的主要产品包括硅烷偶联剂和气相白炭黑，其中硅烷偶联剂的营收占比和毛利占比均维持在 90% 左右。2019-2021 年，公司硅烷偶联剂的营收占比分别为 91.05%、88.01%、86.78%；毛利占比分别为 91.28%、88.98%、91.67%；毛利率分别为 32.15%、26.25%、28.32%。2020 年受新冠疫情停工影响，下游需求尤其海外需求萎靡，虽然公司硅烷产品的销量抗住外部压力保持增长，但产品价格的下滑使得公司的营收和利润率出现下滑：2020 年公司全年营收为 8.97 亿元，同比下滑 11.48%，其中海外销售收入为 2.83 亿元，同比下降 29.31%；公司的销售毛利率从 2019 年的 32.15% 下滑至 2020 年的 25.97%，2020 年海外销售毛利率为 31.48%，国内销售毛利率为 22.78%。

图3：硅烷偶联剂的营收占比维持在 90% 左右

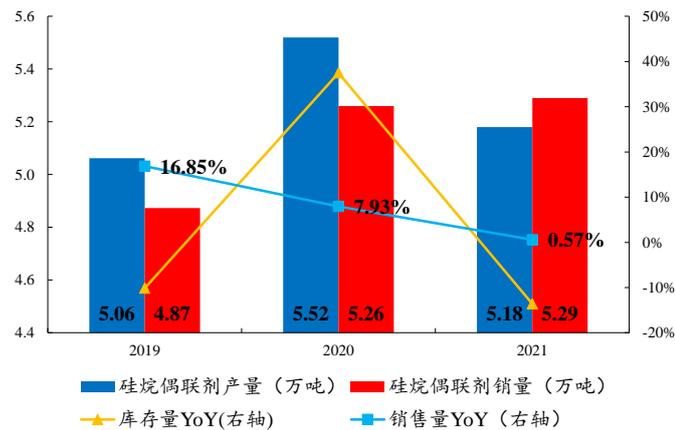


数据来源：Wind、开源证券研究所

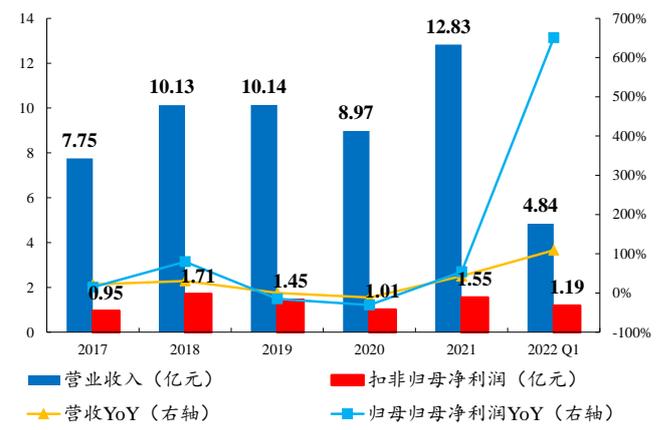
图4：2020 年海外收入及海外销售毛利率大幅下滑



数据来源：公司年报、开源证券研究所

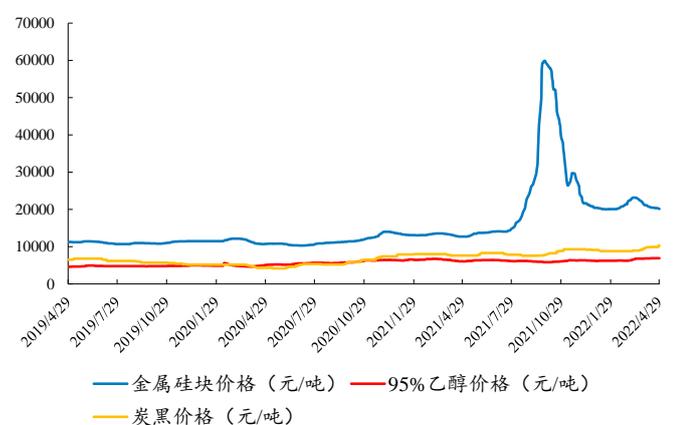
图5：2021年硅烷偶联剂销量维持增长，库存水平下降


数据来源：公司招股书、公司年报、开源证券研究所

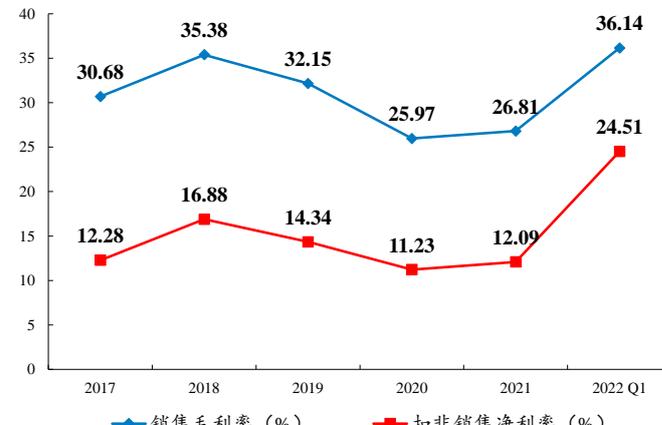
图6：2021年和2022 Q1公司营收、利润均大幅增长


数据来源：Wind、开源证券研究所

2021年及2022 Q1，公司营业收入和扣非归母净利润大幅增长；2022 Q1，公司利润水平创单季度历史新高。2021年，公司在产品销量同比微增的情况下控制产量，硅烷偶联剂库存得以出清，库存量同比下降13.59%。自2021年6月起，硅块等公司产品主要原材料的价格大幅上涨：根据百川盈孚统计，2021年6月份金属硅市场均价约13867元/吨，持续上涨至2021年10月份的49423元/吨；2022年Q1金属硅块市场均价仍然维持在21198元/吨的高位。受益于2021年第四季度公司成功实现产品提价，公司2021年全年营业收入和扣非归母净利润同比增长**42.96%**和**53.96%**；2022年Q1公司营业收入和扣非归母净利润同比增长**109.09%**和**650.57%**。同时，公司利润水平也大幅提高，2021年公司毛利率和扣非净利率分别提升至26.81%和12.09%，其中国内销售毛利率从22.75%提升至30.35%，海外销售毛利率仍延续下降至20.15%，主要是由于海外疫情控制速度较慢，含硫硅烷的下游轮胎行业开工恢复缓慢，同时对海外客户调价周期偏长；2022年Q1公司销售毛利率和扣非销售净利率分别达到**36.14%**和**24.51%**，创历史新高。未来，随着公司第二套三氯氢硅及终端配套项目的陆续投产，光伏级三氯氢硅、氨基硅烷、特种硅烷、气凝胶等附加值更高的产品在利润结构中的占比将持续提升，公司盈利能力预计将继续增强。

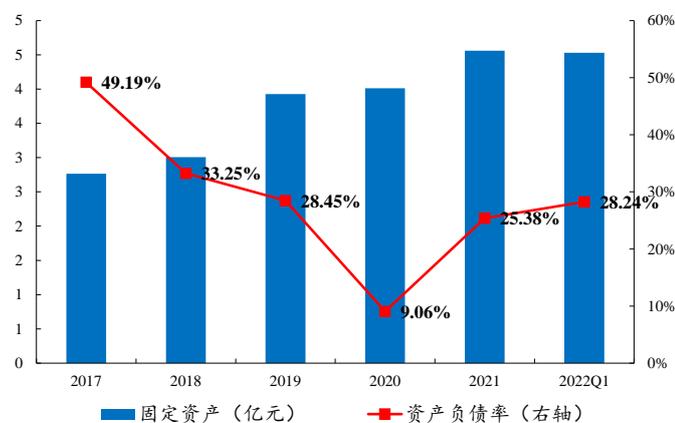
图7：2021年下半年原材料大幅涨价，现仍处高位


数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

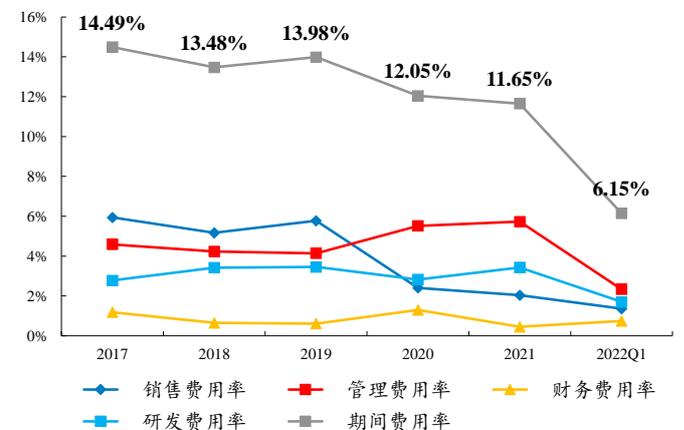
图8：2022 Q1公司毛利率和净利率创历史新高


数据来源：Wind、开源证券研究所

公司资产负债率控制得当，期间费用率下降趋势明显。公司资产负债率水平控制良好，从2017年开始连续三年保持下降趋势。2020年7月公司募投上市，获得充裕的资金，资产负债率下降至9.06%。上市后，公司使用募投资金及自有资金建设第二套5万吨三氯氢硅及配套项目。随着在建工程的持续增加，公司的固定资产从2020年期末的4.01亿元增长至2021年期末的4.56亿元，同比增长13.61%；由于公司增加短期借款以推进工程建设，2021年公司的资产负债率增长至25.38%。第二套三氯氢硅及所有配套项目预计于2022年底全部建成投产，同时，公司于2022年4月份公告启动第三套三氯氢硅及配套项目。随着公司在建项目的陆续投产，公司的固定资产规模将保持增长。此外，公司的期间费用率从2017年的14.49%持续下降至2022Q1年的6.15%，体现了公司良好的费用管控能力，其中销售费用和管理费用下降较为明显。

图9：截至2022Q1公司资产负债率为28.24%


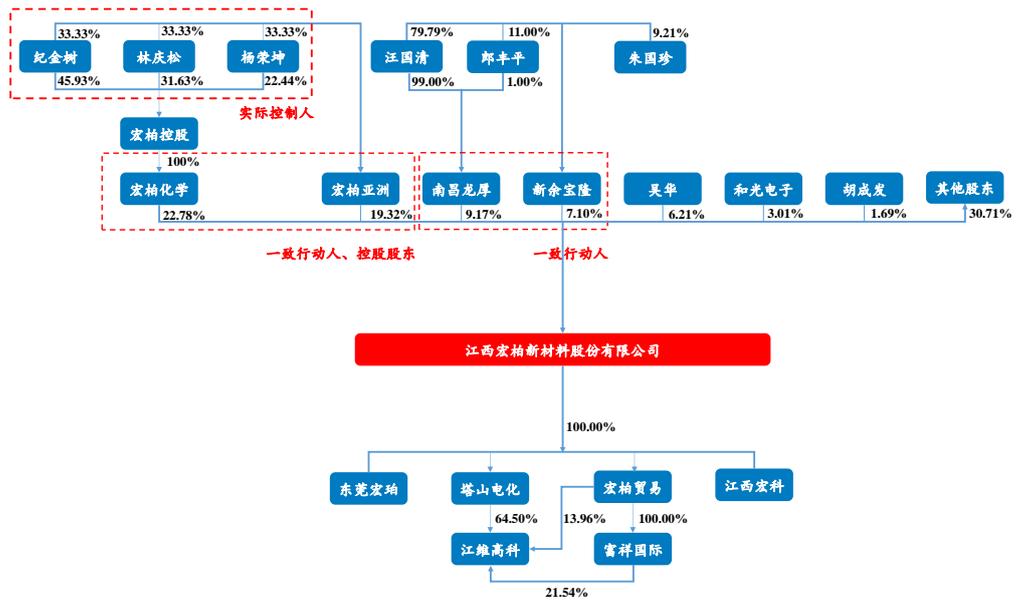
数据来源：Wind、开源证券研究所

图10：公司期间费用率下降趋势明显


数据来源：Wind、开源证券研究所

1.3、公司股权结构清晰，员工持股、股权激励彰显发展信心

董事长纪金树、董事林庆松和董事杨荣坤为公司实际控制人。截至2022年3月31日，公司前两大股东宏柏化学有限公司和宏柏（亚洲）集团有限公司分别持股22.78%、19.32%。纪金树、林庆松和杨荣坤三人直接控股公司前两大股东，从而间接控股公司，公司股权结构清晰稳定。公司拥有江维高科、宏柏贸易和东莞宏珀三个重要的全资子（孙）公司，宏柏贸易和东莞宏珀主要负责公司产品的销售，江维高科主营热蒸汽和电力供应，与公司主营业务有较好的协同效应。2022年4月5日，公司发布员工持股计划草案，总数不超过11人的公司董事、监事及其他高级管理人员拟认购股份不超过330.00万股，占公司总股本的0.99%。同日，公司公告拟向205名激励对象授予限制性股票数量为451.30万股，占公司总股本的1.36%；4月29日，公司以7.03元的价格向激励对象首次授予368.30万股，授予人员涵盖在公司（含分子公司）任职的中层管理人员、核心技术（业务）人员。员工持股及股权激励计划有利于调动各级员工的工作积极性，体现了公司对未来发展的强大信心。

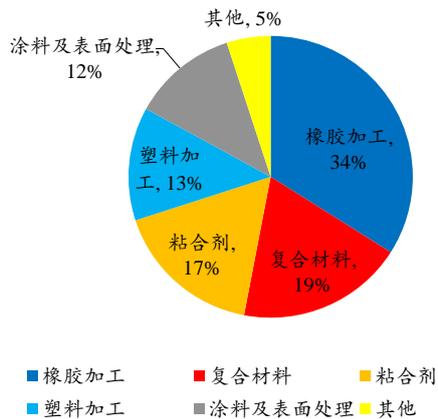
图11：公司股权结构清晰（截至 2022 年 3 月 31 日）


数据来源：公司公告、企查查、开源证券研究所

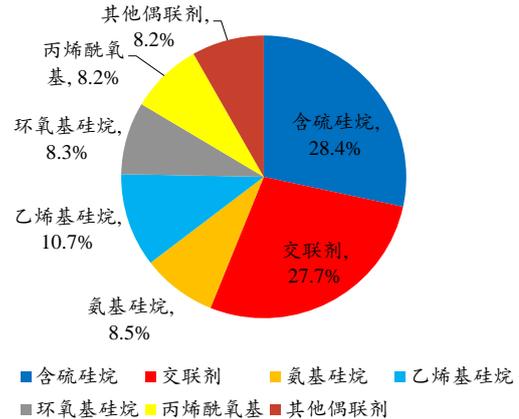
2、功能性硅烷：“产业链延伸+循环经济+产能规模”构筑成本优势，公司立足含硫硅烷，加速建设平台型硅烷供应商

2.1、功能性硅烷是一类空间大、增长快、用途广的化学助剂

功能性硅烷包括硅烷偶联剂和硅烷交联剂，主要应用于橡胶加工、复合材料、粘合剂、塑料加工、涂料及表面处理等领域。功能性硅烷的化学通式为 $R_nSiX(4-n)$ ，式中 R 是非水解的有机部分，它是烷基、芳基、有机功能基（如乙烯基、氨基、环氧基、巯基等）或这些基团的任意组合，与有机基团反应或相亲；式中 X 是可水解基团，如卤素、烷氧基、硅氧烷基、乙酰氧基等，可通过水解产生 Si-OH，从而与无机材料发生反应。由于功能性硅烷同时含有亲有机和亲无机两类官能团，因此可以作为无机材料和有机材料的界面桥梁，或者直接参与有机聚合材料的交联反应，从而大幅提高材料性能，是一类非常重要、用途广泛的助剂。功能性硅烷按用途可分为硅烷偶联剂和硅烷交联剂两大类。硅烷偶联剂可以改善聚合物与无机物实际粘接强度，还可以在界面区域产生改性作用，把两种性质悬殊的材料连接在一起，因此广泛应用于橡胶、塑料、涂料和油墨、胶黏剂、铸造、玻璃纤维、填料、表面处理等行业。消费量比较大的硅烷偶联剂包括：含硫硅烷、乙烯基硅烷、氨基硅烷、环氧基硅烷和丙烯酰氧基硅烷。硅烷交联剂通常用以线型分子间架桥，从而促进或调解分子链间共价键或离子键的形成，是单组分室温硫化硅橡胶的核心部分。相比于硅烷偶联剂，硅烷交联剂用量和产量较小：根据 SAGSI 统计，2021 年中国各类硅烷偶联剂的产量占比合计 72.3%，其中含硫硅烷、乙烯基硅烷、氨基硅烷、环氧基硅烷和丙烯酰氧基硅烷的产量占比分别为 28.4%、10.7%、8.5%、8.3%、8.2%；而硅烷交联剂的产量占比仅约 27.7%。

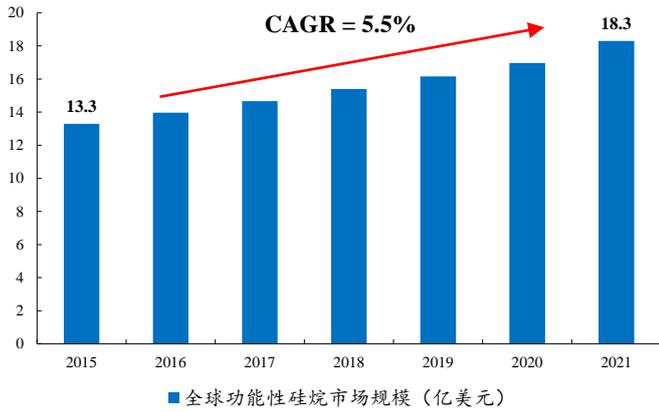
图12：橡胶加工是功能性硅烷最大的下游应用


数据来源：SAGSI、开源证券研究所（注：图中数据为 SAGSI 统计的 2021 年全球功能性硅烷消费结构）

图13：含硫硅烷是中国产量最大的一类功能性硅烷


数据来源：SAGSI、开源证券研究所（注：图中数据为 SAGSI 统计的 2021 年中国各类功能性硅烷的产量占比）

全球功能性硅烷已经具备百亿级市场规模，绿色轮胎、新能源汽车、复合材料等新兴产业拉动市场消费量快速增长。根据 Markets and Markets 发布的调研报告，受复合材料、表面处理等领域需求拉动，功能性硅烷的全球市场规模预计从 2015 年的 13.3 亿美元增长至 **2021 年的 18.3 亿美元**，2015-2021 年均复合增长率约为 5.5%。从应用领域来看，功能性硅烷消费量增长的主要驱动力来自于硅烷产品在新兴工业应用领域的导入和发展：据 SAGSI 的预测，未来五年内，传统消费领域如橡胶加工、粘合剂、涂料和塑料加工等的需求仍构成功能性硅烷消费需求的大部分，并保持稳定增长；但受风电等新能源行业需求拉动，复合材料领域的硅烷消费量将以更快的速度增长。从地区分布来看，未来功能性硅烷消费量增长的主要驱动力来源于新兴经济体的需求带动：根据瓦克年报统计，人均有机硅消费量与人均 GDP 呈正相关关系，发达国家和地区的人均有机硅需求约为 2kg，而中国等新兴市场国家人均有机硅消费量不到 1kg，且消费市场处于中阶段位，消费产品的附加值不高。相较于发达国家的人均消费量和消费等级，中国等新兴国家的需求潜力十分充足。**过去十年，中国作为世界主要功能性硅烷消费国，是需求增长最快的地区之一：中国功能性硅烷的消费量从 2011 年的 8.45 万吨快速增长至 2021 年的 21.89 万吨，年均复合增速高达 11.2%。**未来随着绿色轮胎法规的逐步实施，新能源汽车市场的逐渐成熟，以及复合材料、表面处理等新兴产业在中国的持续发展，我国功能性硅烷的需求未来将快速增长：根据 SAGSI 测算，2026 年中国功能性硅烷消费量将增长至 33.9 万吨，2021-2026 年期间年均复合增速约为 9.1%。

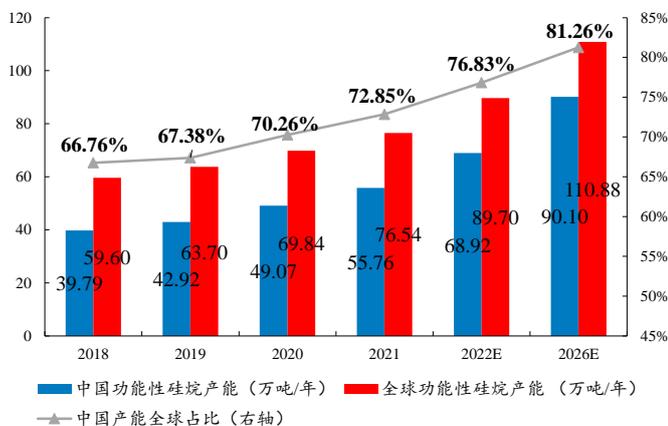
图14：目前功能性硅烷的全球市场规模已突破百亿元


数据来源：Markets and Markets、开源证券研究所

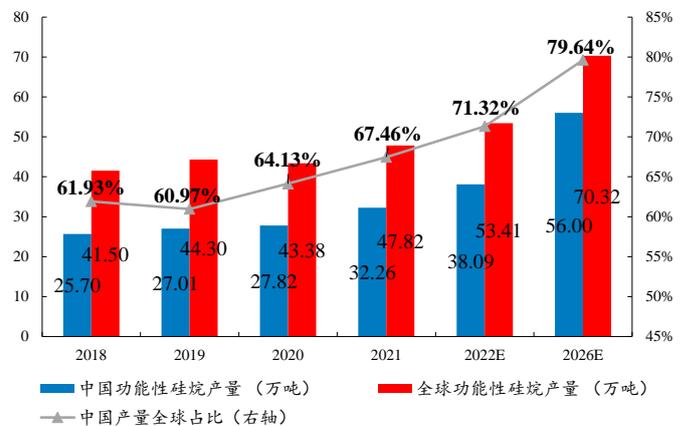
图15：预计2026年中国功能性硅烷消费量达33.9万吨


数据来源：SAGSI、开源证券研究所

中国已成为全球最大的功能性硅烷生产国，行业正向中国加速转移。自2008年经济危机以来，受制于成本压力、产业配套、环保监管等因素，海外功能性硅烷生产商没有大规模的产能扩建。目前，美国只有少量功能性硅烷供应商，欧洲、日本、韩国、印度及东南亚等国家的产量均较小，海外市场供应能力有限。同时，欧美等发达国家存在较大的市场需求，海外长期存在的供需矛盾，给中国厂商持续扩大产能提供了目标市场。经过多年发展，中国已成为世界上最大的功能性硅烷生产国和出口国：根据SAGSI统计，2021年中国拥有功能性硅烷生产企业40多家，产能合计约55.76万吨、产量约为32.26万吨；2021年全球产能约为76.54万吨、产量约为47.82万吨；中国市场产能和产量的全球占比分别达到72.9%和67.5%。此外，中国已成为功能性硅烷重要原材料金属硅的主要生产地，中国功能性硅烷生产商拥有产业链配套带来的低成本优势。根据中国有色金属工业协会统计，2020年中国金属硅产能的全球占比约为77.4%。由于严格的环保审查，欧美厂商未来扩产能力受限；凭借原材料配套及成本优势，未来行业或将进一步往国内集中：根据SAGSI测算，2026年中国功能性硅烷的年产能和产量将分别达到90.1万吨和56.0万吨，约占全球总产能和总产量的81.3%和79.6%。同时，随着“双碳政策”的持续推行，国内落后产能正在逐步出清，国内行业集中度也将进一步提高。

图16：2021年中国功能性硅烷的产能占比在70%以上


数据来源：SAGSI、开源证券研究所

图17：预计2022年中国功能性硅烷产量占比突破70%


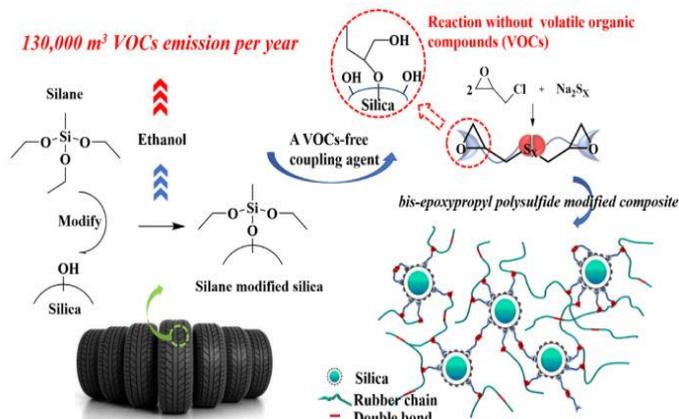
数据来源：SAGSI、开源证券研究所

2.2、硅烷细分市场各放光彩，在新兴工业领域应用不断拓展

2.2.1、含硫硅烷：消费量最大的硅烷品类，受益于绿色轮胎的普及

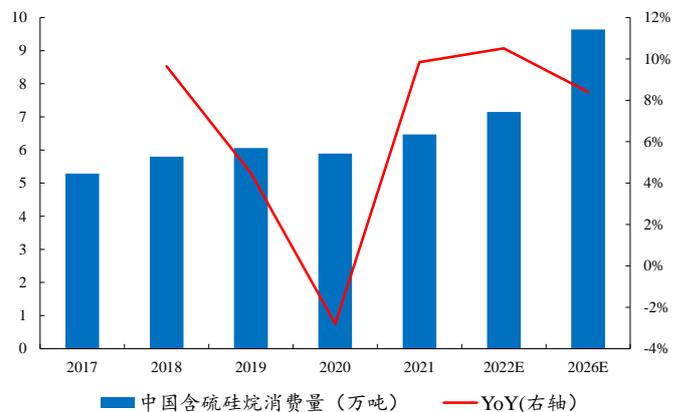
绿色轮胎的普及拉动含硫硅烷市场需求稳步提升。含硫硅烷是主要功能基团含硫元素的一类功能性硅烷的统称，可有效提高白炭黑填料与橡胶分子的结合能力，并促进橡胶硫化，具有偶联剂、促进剂和硫化剂的作用。含硫硅烷主要用于与沉淀法白炭黑复配生产“绿色轮胎”，可降低轮胎的滚动阻力并提高轮胎的抗湿滑性能，从而使轮胎更加节能和安全，最常用的产品有 Si-69 和 Si-75。由于绿色轮胎有效降低汽车的油耗和尾气排放，具备环境友好的产品特点，因此被广泛配套于新能源汽车。欧盟、日本、韩国、美国、巴西等地的政府通过轮胎标签法等形式强制推广绿色轮胎，使其快速发展。2016 年 4 月，中国汽车绿色轮胎等级认证（C-GTRA）成功发布。随后，我国政府先后出台了多项产业政策来引领轮胎工业的绿色制造及消费，绿色轮胎在我国的普及率快速提升：据公司招股书，2010 年我国轮胎市场绿色化率仅为 2%，而 2018 年已经突破 30%，预计 2023 年我国绿色轮胎的渗透率将超过 50%。根据 SAGSI 统计，2021 年我国橡胶加工行业对含硫硅烷的消费量合计约为 6.47 万吨，同比增加 9.8%。未来，随着国内绿色轮胎相关法规的逐步实施以及新能源汽车市场的快速发展，绿色轮胎的市场渗透率将持续提升，对上游含硫硅烷的需求量也会保持快速增长的态势：根据 SAGSI 预测，2026 年我国含硫硅烷的消费量将达到 9.64 万吨，2021-2026 年期间年均复合增速约为 8.3%。

图18：使用含硫硅烷制成的绿色轮胎可有效降低碳排放



资料来源：《Performance enhancement of rubber composites using VOC-Free interfacial silica coupling agent》

图19：我国含硫硅烷消费量或将稳步增长



数据来源：SAGSI、开源证券研究所

公司拥有全球最大的含硫硅烷生产线和技术领先的新一代特种含硫硅烷产品。

公司现有单套 5 万吨三氯氢硅产能装置，含硫硅烷产能约 5 万吨/年。凭借持续的研发投入，公司率先开发出国内新一代特种含硫硅烷产品（HP-669/669C，HP-1589），其工艺和产品性能优于国内标准，长期稳定供货于全球十大轮胎知名企业。通过产业链延伸和生产线技术改进，公司形成了从基础原料工业硅到三氯氢硅、 γ 1、 γ 2 等中间体，再到含硫硅烷的完整产业链布局 and 氯元素闭环循环，实现了对产品品质和生产成本的有效管控。2022 年 1 月 26 日经中国石油和化学工业联合会评定，2016 年至 2021 年期间，公司含硫硅烷偶联剂连续六年在国内外市场占有率位列第一，我们预计公司含硫硅烷市占率将继续巩固龙头地位。

2.2.2、氨基、乙烯基、环氧基、酰氧基硅烷：借风电之力，在复合材料中大放异彩

在玻璃纤维、碳纤维等复合材料的生产过程中，需要功能性硅烷偶联剂对其进行表面改性处理。复合材料是由两种或两种以上的材料经复合工艺制备而成，从而在性能上具备协同效应的一类多相材料，近年来在我国发展迅速。常见的复合材料包括玻璃纤维增强塑料（由玻璃纤维和合成树脂复合而成）、碳纤维复合材料等，广泛应用于新能源、建筑、航空航天等领域。在复合材料的生产过程中，通常需要氨基硅烷等硅烷偶联剂对其进行表面改性处理。以玻纤增强塑料为例：玻璃纤维作为一种无机非金属材料，抗腐蚀性好，机械强度高，常用作复合材料中的增强材料；但玻纤表面极性大，难与非极性的树脂相容，填充效果不佳。因此，为了提升树脂与玻纤的粘合性能，以改善玻纤复合材料的抗水、耐候性能，需要使用硅烷偶联剂对其改性。根据Pmarket Research统计，玻纤复合材料中硅烷的用量占比约为1.38%。

图20：玻纤增强塑料由玻璃纤维和其他材料复合而成

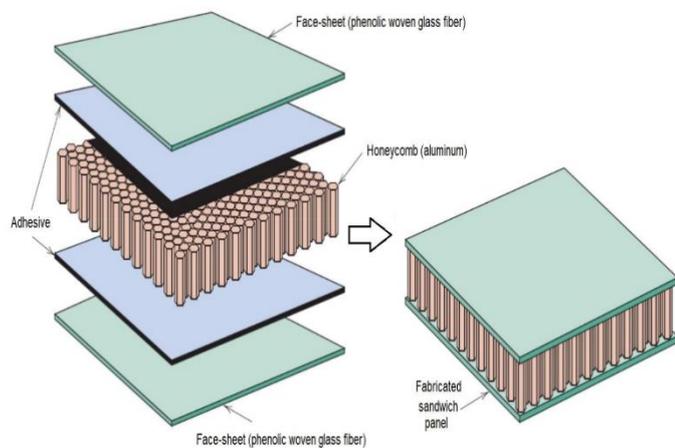
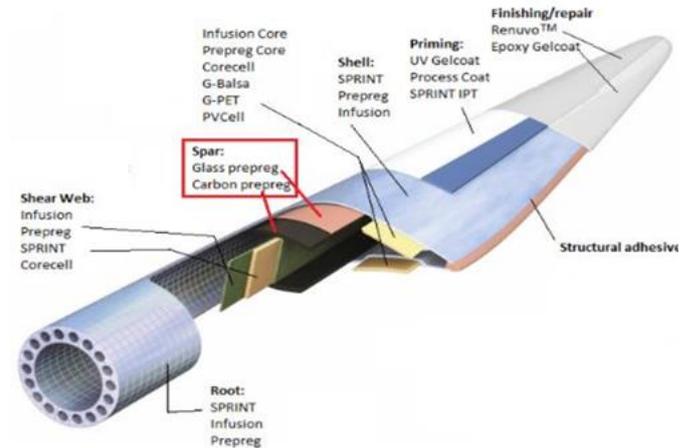


图21：风电叶片需要玻璃纤维或碳纤维作为增强材料



资料来源：《Optimal Design of a Fiber-Reinforced Plastic Composite Sandwich Structure for the Base Plate of Aircraft Pallets》

资料来源：《Wind Turbine Blade Composites Assessment Using Non-Contact Ultrasound Method》

氨基硅烷：玻璃纤维及碳纤维表面处理中最常用的一类硅烷偶联剂。氨基硅烷是一类通用型硅烷偶联剂，能与除聚酯树脂之外的几乎所有聚合物树脂发生偶联作用，因此在表面处理领域应用广泛。由于游离氨基的存在，氨基硅烷具有较高的反应活性，成型后复合材料的挠曲强度与氨基的数量呈正相关关系。 γ -氨基丙基三乙氧基硅烷(KH-550)是产量最大的一种氨基硅烷(2021年中国KH-550产量约占氨基硅烷总产量的70%)，也是玻璃纤维表面处理领域用量最大的硅烷偶联剂之一。KH-550能通过水解与玻纤表面的硅羟基反应生成硅氧键，降低玻纤的表面张力；而氨基官能团与树脂连接后形成生成较强的界面，可以使玻璃纤维与基体的粘结力大幅增强。此外，KH-550还可以对碳纤维表面进行改性，增加纤维表面粗糙度，促进其与树脂基体的物理键和过程。因此，氨基硅烷被大量运用于风电叶片主体复合材料的制造。

乙烯基硅烷：适用于部分复合材料的表面处理。与通用型偶联剂的氨基硅烷不同，乙烯基硅烷仅适用于聚酯、聚烯烃等少数树脂体系，不饱和双键参与树脂材料的交联固化，用在玻璃纤维中可提高纤维单丝和聚酯等树脂的粘结力。乙烯基硅烷也能满足大功率风能叶片以及高压管道对偶联剂抗疲劳、抗冲击、耐候的要求，在湿态下对复合材料性能的提升作用较氨基硅烷更为突出。乙烯基硅烷最常见的型号为A-151、A-171，除用以部分复合材料的表面处理，乙烯基硅烷还广泛应用于电

电线电缆、覆铜板、涂料、密封胶及胶粘剂等领域。电线电缆、耐热管材和薄膜多用乙丙橡胶(EPM)、三元乙丙橡胶(EPDM)和煅烧高岭土矿粉复合制备,乙烯基硅烷可提高 EPDM、交联聚烯烃聚合物或树脂的机械强度和电气性能。

环氧基硅烷、丙烯酰氧基硅烷:对复合材料的湿态性能提升明显。氨基硅烷等传统偶联剂由于易于水发生预交联反应,因此在含聚酯树脂的复合材料中应用受限。而以 3-(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷(A-187)为代表的环氧型硅烷偶联剂,以及以 γ -甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷(KH-570)为代表的丙烯酰氧基硅烷,能在水性体系中表现出较好的稳定性,因此能大幅提升复合材料在湿态下的性能。此外,环氧基硅烷和丙烯酰氧基硅烷也属于较为通用的硅烷偶联剂,可广泛应用于复合材料、塑料加工、涂料、密封胶、胶粘剂等领域。

乙烯基硅烷、氨基硅烷、环氧基硅烷和丙烯酰氧基硅烷是继含硫硅烷之后,我国产量最大的四类硅烷偶联剂,根据 SAGSI 统计,2021 年产量占比分别为 10.7%、8.5%、8.3%、8.2%。

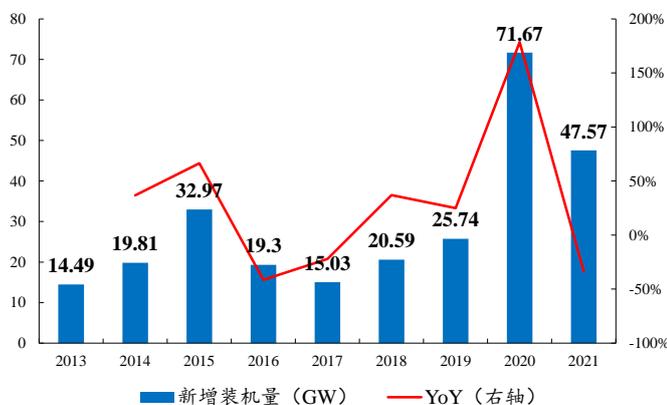
表2: 复合材料厂商需根据复合聚合物的不同,选择适用的功能性硅烷偶联剂

树脂类型	氨基硅烷	环氧硅烷	丙烯酰氧基硅烷	乙烯基硅烷
丙烯酸	首选	首选	适用	/
环氧树脂	首选	适用	/	/
呋喃树脂	首选	适用	/	/
聚氨酯	首选	仅特种	/	/
聚酰胺	首选	适用	/	/
三聚氰胺	首选	适用	/	/
脲醛树脂	适用	适用	/	/
乙烯基树脂	适用	/	/	/
酚醛树脂	适用	适用	/	/
纤维素	适用	/	/	仅特种
聚酯	仅特种	仅特种	首选	适用
聚醚	仅特种	/	首选	/
聚烯烃	仅特种	适用	首选	首选
聚乙烯缩丁醛	仅特种	/	/	/
丁腈橡胶	仅特种	仅特种	/	/
丁苯橡胶	仅特种	仅特种	/	/
聚硫橡胶	仅特种	仅特种	/	/
有机硅树脂	/	/	首选	适用
丁基橡胶	/	适用	首选	/

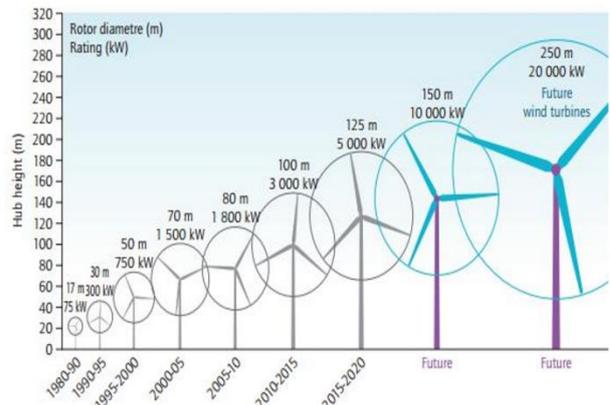
资料来源:有机硅论坛、开源证券研究所(注:“仅特种”指仅该功能性硅烷的特种型号才能与对应的聚合物发生偶联反应)

风电景气度延续叠加风电叶片大型化趋势,为复合材料、硅烷偶联剂的需求增长持续赋能。玻璃纤维复合增强材料和碳纤维复合增强材料是风电叶片的主体材料,其用量增长与风电叶片的需求息息相关。2019年5月21日,国家发改委公布《关于完善风电上网电价政策的通知》,2019、2020年新核准近海风电指导价调整为每千瓦时0.8、0.75元,项目实际电价不得高于上述指导价。2018年底以前已核准的海上风电项目,在2021年底以前全部机组完成并网的执行核准时的上网电价,2022年及以后全部机组完成并网的执行并网年份的指导价。受政策影响,2020年掀起抢装潮,中国

新增风电装机量高达 7167 万千瓦，同比增加 178%。2021 年中国风电景气度延续，根据国家能源局统计，2021 年我国风电新增 4757 万千瓦。2020 年风电抢装潮后，“双碳”战略或将成为风电增长的长期驱动力。国家能源局数据显示，2020 年中国风电及光伏累计发电量占全国用电量的 9.7%，2021 年 4 月国家能源局发布《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知(征求意见稿)》，首次提出在 2025 年风电、光伏发电量占比达 16.5% 的目标。我们认为，未来三年风电装机量仍有较大发展空间。此外，借鉴欧洲海上风电经验趋势，中国海上风电建设海域由近及远、海上风电机组由小及大是未来发展方向，这将助力叶片往大型化的趋势发展。2021 年中国海上风电异军突起，根据国家能源局数据，2021 年全年新增装机 1690 万千瓦，是此前累计建成总规模的 1.8 倍左右；截至 2021 年中国海上风电累计装机规模达到 2638 万千瓦，位居世界第一。2021 年 2 月，中国船舶集团宣布 10 兆瓦海上风机正式下线，配套叶片长度达 102 米，这也是我国首个长度超过 100 米的风机叶片。随后 9 月，上海电气风电集团发布消息称，长达 102 米的海上风电叶片问世。2021 年 11 月，东方电气集团宣布自主研发、拥有完全自主知识产权的长达 103 米的叶片正式下线，再度刷新我国叶片纪录。而未来叶片长度的“成长空间”远不止于此，明阳智慧、通用可再生能源、国际巨头维斯塔斯等整机制造商也已陆续发布研发规划，宣布将推出更高单机功率和更大叶片尺寸的海上风机。风电装机量的持续增长叠加风电叶片大型化的趋势，将拉动上游复合材料和功能性硅烷的需求快速增长。根据 SAGSI 统计，我国复合材料领域对功能性硅烷的消费量从 2018 年的 2.08 万吨快速增长至 2021 年的 3.82 万吨，年均复合增速高达 22.5%；根据 SAGSI 预测，2025 年我国功能性硅烷在复合材料领域的用量将达到 7.92 万吨，2021-2025 年均复合增速约为 20%。

图22：2020 年我国掀起风电抢装潮


数据来源：国家能源局、开源证券研究所

图23：风电叶片大型化趋势明显


资料来源：EWEA

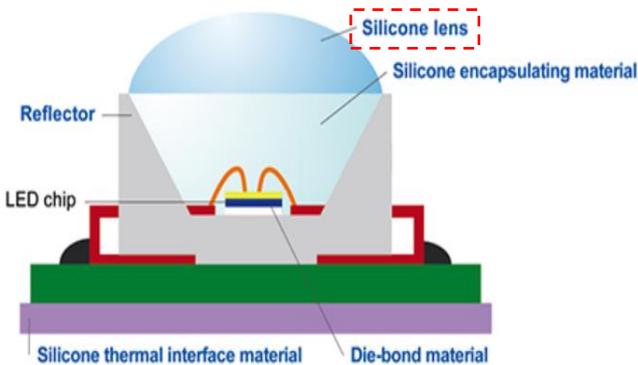
公司紧抓时代机遇，切入复合材料好赛道。2020 年 12 月，公司公告拟投入 6000 万元建设氨基硅烷项目；根据公司 2021 年年报，该项目预计于 2022 年四季度建成投产，满产后公司将拥有 9000 吨的氨基硅烷年产能。公司氨基硅烷新建产线拟采用新工艺氯化法生产，以公司自有中间体为原料合成氨基硅烷，在生产的同时又扩大了氯循环产业链，具备低成本、环保以及工艺安全等多重优势。公司在 2005 年就采用氯化法生产过氨基硅烷，拥有充足的技术积累。凭借持续的技术改造，目前公司可实现中高端氨基硅烷的生产以满足复合材料的需要，据公司公告，该项目达产后预计为公司带来 3.6 亿元的年销售收入。此外，公司于 2020 年 9 月公告拟投入自有资金 1.5 亿元建设包括环氧基硅烷、丙烯酰氧基硅烷在内的特种硅烷年产能 3 万吨，该项目预计于 2022 年四季度建成投产，达产后预计为公司带来年销售收入约 13 亿

元。

2.2.3、苯基、辛基等特种硅烷：应用于半导体封装、防腐涂料等领域，附加值更高

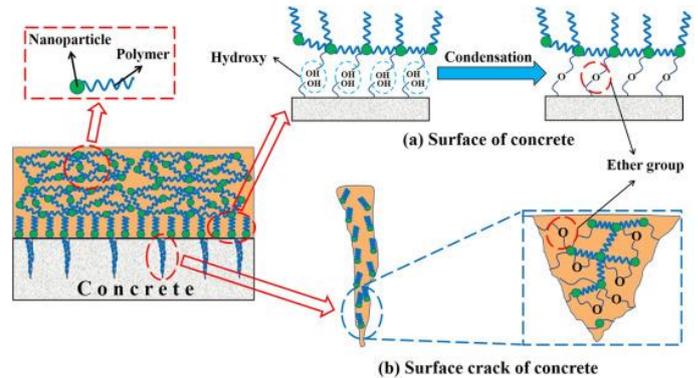
含硫硅烷、氨基硅烷、乙烯基硅烷、环氧基硅烷、丙烯酰氧基硅烷是五类消费量最大的硅烷偶联剂，除此之外，苯基硅烷、辛基硅烷等特种硅烷在工业生产中也起到重要的作用。据 SAGSI 统计，2019 年，国内除五大类功能性硅烷以外的硅烷偶联剂产量占比为 5.6%，但产品附加值更高，市场小而精美。**苯基硅烷主要应用于半导体封装、电子化学品粘接剂、耐高温材料等领域。**苯基硅烷可以采用硅粉加氯苯经铜系催化的直接法生产，也可以使用三氯氢硅加氯苯的间接法生产。根据中间体的不同，苯基硅烷可以分为一苯基硅烷和二苯基硅烷：中间体一苯基氯硅烷对应的终端产品包括苯基硅树脂、苯基三甲氧基硅烷、苯基三乙氧基硅烷等，主要应用于半导体封装和电子化学品粘接；中间体二苯基二氯硅烷对应的终端产品包括高端苯基硅树脂、二苯基二羟基硅烷等，主要应用于电子封装和硅橡胶的添加剂。**辛基硅烷主要用作混凝土结构的防水防腐涂料。**混凝土结构腐蚀的主要原因是空气中 CO₂ 与混凝土中的碱性物质发生碳化反应，使混凝土 PH 值降低，从而导致钢筋钝化膜破坏腐蚀。以辛基硅烷（常见种类：正辛基三乙氧基硅烷、异辛基三乙氧基硅烷）为代表的硅烷浸渍涂料渗透到混凝土细孔里后，缩聚为有机硅树脂，与混凝土表面形成稳定的化学键，其中硅烷的长碳链烷基是非极性憎水性官能团，可以在混凝土表面以及细孔内壁形成致密的憎水性保护膜，从而有效抑制混凝土建筑物腐蚀。

图24：苯基硅树脂在 LED 封装中起灯套作用



资料来源：《Silicone materials development for LED packaging》

图25：辛基硅烷在混凝土表面和孔隙中形成憎水保护膜



资料来源：《Research and application progress of nano-modified coating in improving the durability of cement-based materials》

公司的苯基硅烷和辛基硅烷一期项目已投产并开始对外销售。公司自 2017 年起便持续投入苯基和辛基硅烷材料新建项目和苯基三甲氧基硅烷（HP-610）工艺改进项目，根据公司 2021 年报，公司在报告期间已完成项目一期的投产，产能正在逐步释放中。随着公司二期项目的稳步推进，二苯基硅烷和辛基硅烷等附加值更高的新材料有望贡献更多利润，公司的产品矩阵将进一步平台化、应用领域将进一步多元化，对抗下游行业景气度波动的能力也将持续增强。

2.3、公司在生产工艺改进上精益求精，持续巩固护城河

公司凭借对生产工艺进行持续的技术改造和优化，构筑多重核心竞争力：

(1) **原材料配套和产业链延伸**：三氯氢硅做为间接法生产工艺的核心，是几乎

所有功能性硅烷生产商的重要原材料。不同功能性硅烷厂商的生产工艺在原料起点上存在差异：部分厂商从外购三氯氢硅以合成中间体开始生产，而规模较大的厂商一般从硅粉加氯化氢气体自制三氯氢硅开始生产。通常来讲，**硅烷产业链延伸的越长、原材料自制比例越高、生产规模越大，其单位生产成本越低**。凭借持续的产线优化，公司已形成了完整的“硅块-三氯氢硅-中间体-功能性硅烷”产业链布局，实现了对产品品质和成本的有效管控。公司将根据市场需求和自身情况，灵活调整生产链上各产品对外销售和自用的比例，在提升盈利能力的同时进一步巩固市场地位。

(2) 循环经济：对于自制三氯氢硅的厂商来说，**氯化氢是合成三氯氢硅的重要原料之一**。2017年6月后公司完成技术改造，成为行业内率先完成硅烷生产链氯元素闭环循环的企业：对于生产过程中 γ 2和三氯氢硅反应产生的副产物四氯化硅，公司将其加工、开发成新产品气相白炭黑并对外销售；对于副产物氯化氢，公司实现了回收循环使用，不再需要采购氯气、氢气以合成三氯氢硅。通过绿色循环产业链，公司不仅节省了对氢气、氯气的采购成本，提高了物料使用率，还保障了生产原料的稳定供应、减少了生产过程中的“三废”排放，经济效益和环境效益同步提升。

(3) 产能规模：公司现有单套5万吨三氯氢硅产能装置和全球产量最大的含硫硅烷生产线，该生产装置所采用的生产工艺能实现连续化和自动化的大规模生产，大幅提高了生产效率和产品受率，从而保证了产品品质的稳定。随着公司第二套和第三套三氯氢硅项目产能的逐步释放，公司产业链后端的产能利用率将进一步提升，有望同时实现中间体和终端产品的饱和循环生产。

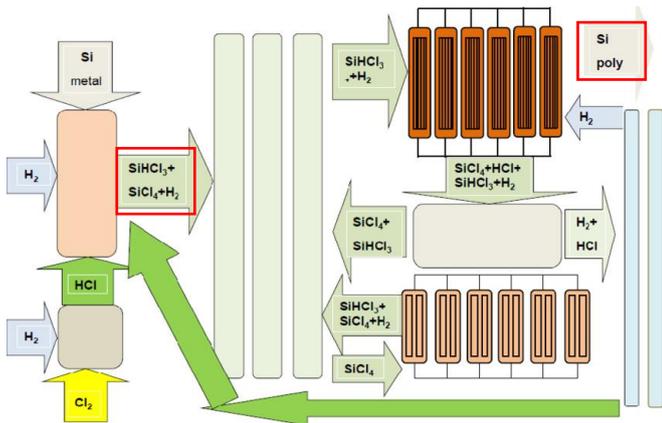
“产业链延伸+循环经济+产能规模”有效保障了公司生产原料的稳定供应，并为公司带来较大的成本优势。公司立足主业含硫硅烷，继续扩产三氯氢硅以提高后端产能利用率，并横向布局氨基硅烷、特种硅烷、气凝胶、高温硅橡胶等硅基新材料，公司的产品结构持续优化。未来随着第三套三氯氢硅及配套项目的陆续投产，公司功能性硅烷产品的品类空白将被逐步补齐，公司有望成长为平台型的功能性硅烷供应商。

3、多赛道协同发力，公司增长动能十足

3.1、三氯氢硅：受多晶硅扩产驱动，市场景气度高涨

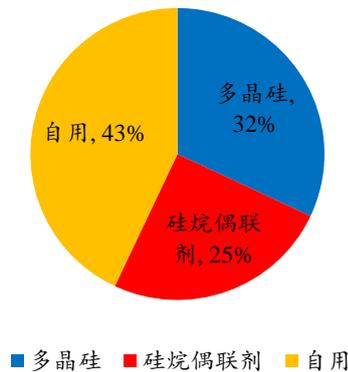
三氯氢硅主要用于生产多晶硅和硅烷偶联剂。三氯氢硅按产品纯度可分为工业级和光伏级。工业级三氯氢硅主要用于间接法生产硅烷偶联剂：将三氯氢硅与氯丙烯、乙炔、甲醇等化学原料反应生成各类硅烷中间体，再经后续工艺制成对应的各类硅烷偶联剂。光伏级三氯氢硅纯度较高，其中铝、磷、硼、铁等杂质的含量较低，是改良西门子法制备多晶硅的核心原材料。采用改良西门子法生产多晶硅首先需要对气化的三氯氢硅进行精馏提纯，然后通过还原反应和化学气相沉积将高纯度的三氯氢硅转化为多晶硅。在还原过程中产生的副产物四氯化硅，经过尾气回收系统的回收和分离，可以送到氯化反应环节转化为三氯氢硅，并与尾气中分离出来的三氯氢硅一起进入精馏提纯系统循环利用；尾气中分离出来的氢气被送回还原炉，氯化氢被送回三氯氢硅合成装置。相比于传统生产方法，改良西门子法实现了副产物的闭路循环利用，大幅降低了原料使用和生产成本，因此成为目前生产多晶硅的主流工艺：根据中国光伏行业协会统计，2019年我国采用改良西门子法生产的多晶硅料产量占比约为97.8%。根据百川盈孚统计，2021年多晶硅是外售三氯氢硅的主要需求来源，用量占比约为32%，外售用于硅烷偶联剂的用量占比为25%。

图26：改良西门子法是生产多晶硅的主流工艺



资料来源：《Evolution of Requirements for Solar Grade Silicon》

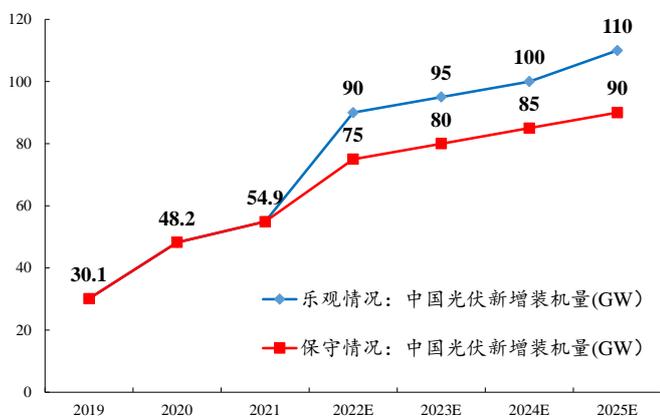
图27：2021年多晶硅是三氯氢硅最主要的需求来源



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

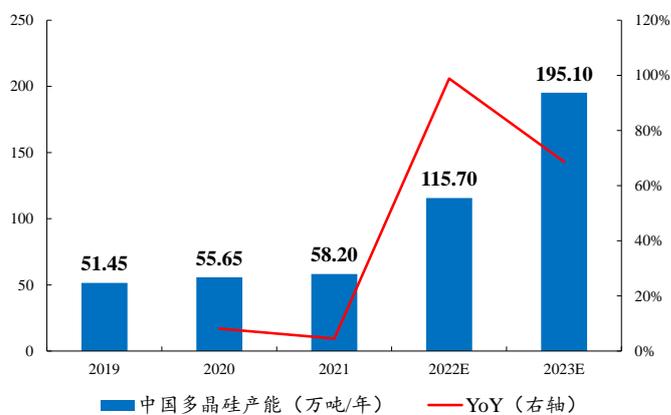
多晶硅厂商加速扩产，带动三氯氢硅市场需求快速提升。多晶硅主要用于生产多晶硅光伏电池，多晶硅电池转换效率高、技术成熟、性能稳定，是光伏市场的主流产品。随着“双碳”战略的稳步推行，我国光伏发电进入倍增新阶段。2021年，国家能源局提出了到2025年我国风电、光伏发电量占比达16.5%的目标，预计未来几年我国光伏装机量将快速增长。据国家能源局数据，2021年我国光伏新增装机量约为54.88GW，同比增长13.9%。根据中国光伏行业协会预测，2022年我国光伏新增装机量预计在75GW到90GW之间；2025年我国光伏新增装机量在乐观情况下有望达到110GW，较2021年实现翻倍增长。在此背景下，多晶硅厂商掀起新一轮产能扩张潮。据硅业分会数据显示，截至2022年3月底，我国已公布新建、拟建多晶硅规划产能共计超过170万吨/年。根据多晶硅厂商的公告统计，2021年我国多晶硅名义年产能约为58.2万吨，随着在建产能的陆续释放，预计2023年将接近200万吨。根据三孚股份的投资者关系活动表披露，在开机阶段，多晶硅厂商每新增1吨多晶硅产能，需一次性投入三氯氢硅约0.2吨以补液位和清洗系统；在生产阶段，多晶硅厂商每生产1吨多晶硅，需消耗三氯氢硅0.3-0.5吨以补充循环系统的损耗。随着多晶硅产能的快速扩张，预计未来几年我国光伏级三氯氢硅的市场需求将持续增长。

图28：预计未来3年我国光伏新增装机量稳定增长



数据来源：CPIA、国家能源局、开源证券研究所

图29：预计我国多晶硅产能将快速扩张



数据来源：百川盈孚、公司公告、开源证券研究所

三氯氢硅具有较高的生产壁垒。三氯氢硅的上游原材料为氯化氢气体和硅粉，大规模制取高纯度的氯化氢气体并导入合成装置，需要三氯氢硅厂商拥有稳定的氯

气供应源。氯气是氯碱工业的主要产品之一，在工业生产中通常使用直流电电解饱和食盐水的方法来制取。由于氯气具有较强的毒性，其生产、运输、储存均需要相关部门的审批，且对厂商的技术水平和安全生产、管理的经验有较高要求，因此市场上仅有部分多晶硅厂商和功能性硅烷厂商拥有自制三氯氢硅的能力。

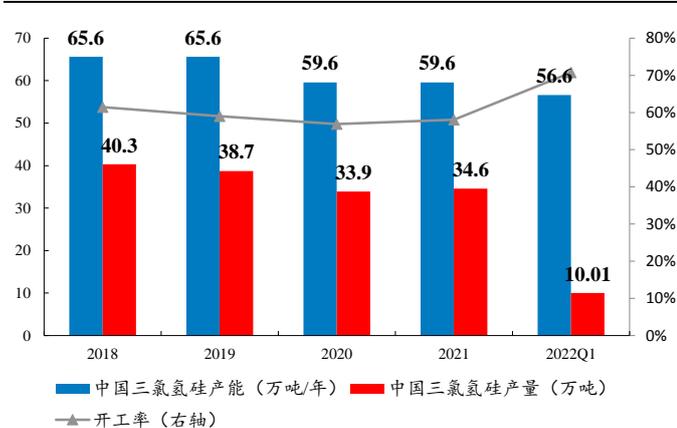
下游厂商自制三氯氢硅的主要路径包括：**(1) 自备氯碱装置。**建设氯碱装置生产氯气需要下游厂商拥有一定的生产规模，成熟的生产技术和管理经验；审批流程严格、复杂、周期长，且部分地区政府已明确指示未来不再审批氯碱产能。根据特变电工 2021 年 3 月 1 日发布的对外投资公告，特变电工子公司新特能源在内蒙古包头市新建的 10 万吨高纯多晶硅项目将配套氯碱装置，以保障该项目三氯氢硅的自产。

(2) 外购氯气或无水氯化氢。氯气和氯化氢均属于危险化学品，通过外购原材料生产三氯氢硅的难点在于获取运输资质和保障运输的稳定性。由于氯气、氯化氢上路资质获取难且运输半径有限，因此常见的运输方式为同一化工园区内通过管道运输。根据新疆化工设计研究院于 2021 年 8 月发布的《新特能源股份有限公司 1 万吨/年高纯多晶硅技术改造项目环境影响报告书》，新特能源在新疆乌鲁木齐市甘泉堡工业园的工厂拥有多晶硅产能 3 万吨/年，其中 1 万吨产能在技改完成后，将对外采购氯气。

(3) 氯元素闭锁循环。在产业链中实现氯元素闭锁循环需要较高的技术工艺水平，宏柏新材是国内率先实现氯化氢循环利用的硅烷生产商。根据公司招股书，自 2017 年 6 月完成技术改造后，宏柏新材在三氯氢硅的生产中便不再需要对外采购氯气。

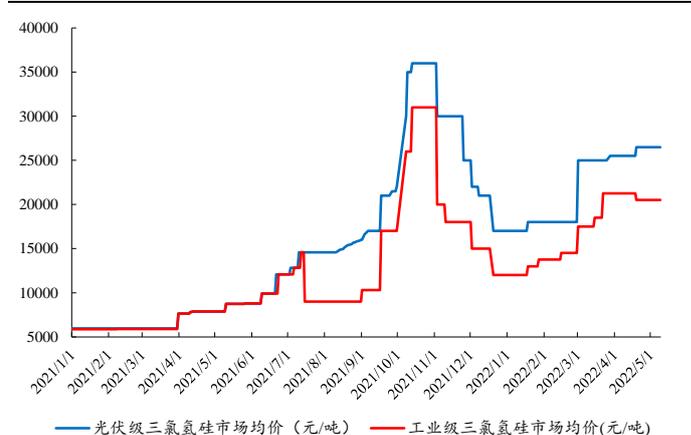
三氯氢硅供需结构偏紧，市场景气度高涨。由于氯气在生产、采购、储存、循环上存在技术、资质、规模等多方面的限制，一些硅烷厂商未配备三氯氢硅合成装置，部分多晶硅厂商的三氯氢硅合成装置或因缺乏稳定的氯气供应而未投入运营，因此这部分厂商不得不外购三氯氢硅以保障生产。此外，部分多晶硅厂商虽然通过自备氯碱厂解决了氯气供应问题，但项目配套的三氯氢硅合成装置投入运行距离多晶硅投产预计存在 3-6 个月的滞后期，因此新项目开车前的一次性投入及滞后期内的生产也催生了三氯氢硅的外购需求。根据百川盈孚统计，我国现有三氯氢硅有效年产能约 56.6 万吨，大部分产能以自用为主，其中能生产光伏级三氯氢硅并对外销售的企业仅唐山三孚、河南尚宇、宁夏福泰三家，合计年产能约 16.5 万吨，市场供应偏紧。2021 年起多晶硅厂商扩产计划频出，通威股份、特变电工、新疆大全等新建产能持续推进。2022 年春节开工后，工业级、光伏级三氯氢硅市场均价自年初的 1.2 万元/吨、1.7 万元/吨上涨至当前的 2.2 万元/吨、2.8 万元/吨，维持高景气态势。

图30：2022年Q1我国三氯氢硅开工率大幅提升



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

图31：工业级和光伏级三氯氢硅市场均价同步攀升



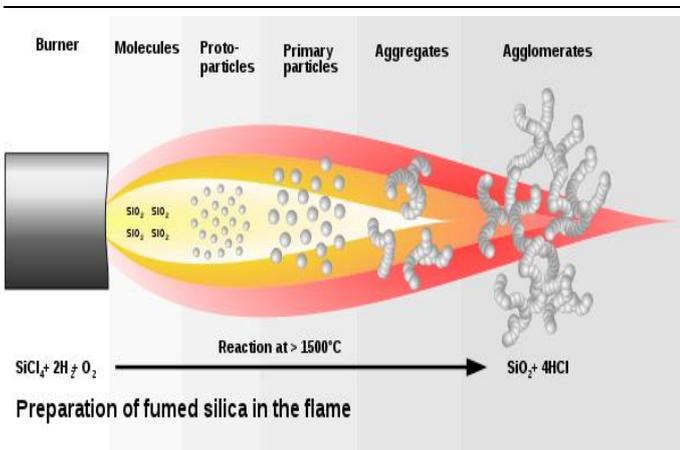
数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

公司第二套5万吨/年三氯氢硅装置可生产光伏级三氯氢硅并对外销售，预计于2022Q3步入投产阶段。2020年8月公司公告拟使用募投资金及自有资金新建三氯氢硅年产能5万吨，并配套9000吨氨基硅烷、3万吨特种硅烷、1万立方米气凝胶等终端产品。根据公司2021年年报披露，该套生产装置按照光伏多晶硅用指标要求设计，通过专用除杂质装置去除三氯氢硅中的硼、磷、碳等杂质，可生产光伏级三氯氢硅并对外销售。该项目预计于2022Q3建成投产、2023年实现满产。受益于光伏级三氯氢硅更高的产品附加值，以及三氯氢硅高景气度对公司功能性硅烷产品价格的支撑，预计该项目投产后，公司的营业收入和利润水平将同步提升。

3.2、气相白炭黑：硅烷产业链的副产品，主要用作橡胶补强剂

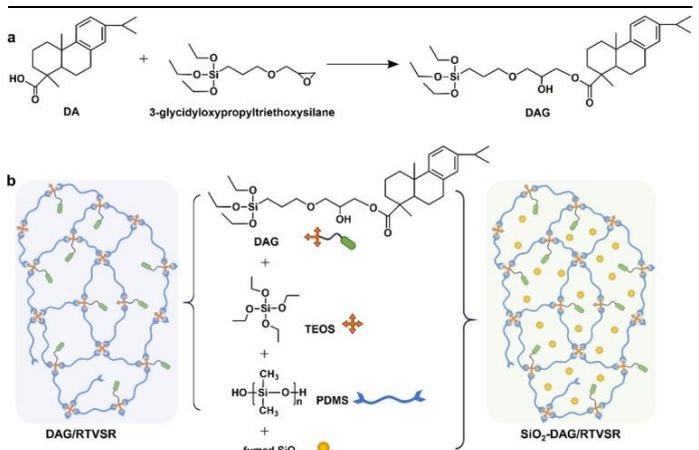
气相白炭黑主要用作硅橡胶补强剂。气相白炭黑又名气相二氧化硅，通常由四氯化硅和一甲基三氯硅烷等氯硅烷经氢氧焰高温水解制得，在生产过程中分离出的氯化氢、氢气和三氯氢硅又可作为功能性硅烷的原料，以实现硅资源的循环利用。在生产过程中，由于氯硅烷在水解之后缩聚不完全，因此气相白炭黑表面以及聚集体内部还残留有许多硅羟基和硅氧基，这使得气相白炭黑表面呈现较强的极性。气相白炭黑在体系中分散后，可以通过其表面的硅羟基相互作用形成氢键，从而形成二氧化硅网络，这种网络在剪切力的作用下可以被破坏，剪切力消除后网络又可再次形成，因此具有优异的增稠触变性能。气相白炭黑在常态下为白色、无定形、絮状、半透明、固体、胶状纳米粒子，具有粒径小（小于100nm）、比表面积大（一般为100-400m²/g）、分散性好等特征，对大部分化学药品稳定，耐高温，不燃烧，具有优越的绝缘性、稳定性、补强性、增稠性和触变性。橡胶补强剂是其最大的应用领域，此外，气相白炭黑还可用作塑料填充剂、油墨增稠剂、金属软性磨光剂、绝缘绝热填充剂、消光剂、日用化妆品填料等。气相白炭黑是硅橡胶的最佳补强剂。硅橡胶具有优异的耐寒性和耐热性，在-55-180℃下可正常工作，此外硅橡胶还具有良好耐老化性和较强的生理惰性，因此广泛应用于医疗、生物、电子、机械等领域。但硅橡胶主链非常柔顺，链间的相互作用力较弱，未经补强的硅橡胶的强度非常低（低于0.4MPa），因此需要加入补强剂。气相白炭黑对硅橡胶的补强作用最为明显，补强率通常可达40倍，且易于与硅橡胶的生胶进行混炼加工。

图32：气相白炭黑由四氯化硅经氢氧焰高温水解制得



资料来源：《Preparation of Catalysts and Photocatalysts Used for Similar Processes》

图33：气相白炭黑可大幅增强硅橡胶的机械性能



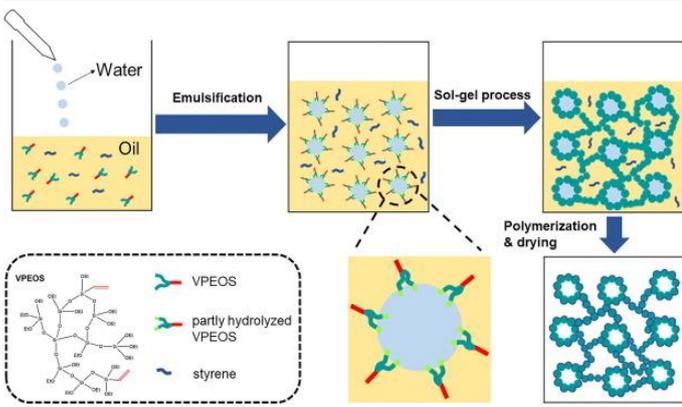
资料来源：《Performance improvement of rosin-based room temperature vulcanized silicone rubber using nanofiller fumed silica》

公司扩产气相白炭黑并向产业链下游纵向延伸。公司现有气相白炭黑产能 6000 吨/年。2020 年 9 月，公司公告拟投入自有资金 3.2 亿元新建气相白炭黑产能 2 万吨/年，并新增下游产品高温硅橡胶产能 2 万吨/年，该项目为公司第二套 5 万吨/年三氯氢硅装置的配套项目。根据公司 2021 年年报，该项目预计于 2022 年下半年建成投产。该项目可使用硅烷产业链中的副产物四氯化硅为原材料合成气相白炭黑，并使用自产的气相白炭黑与生胶混炼合成高温硅橡胶。据公司公告，该项目达产后预计为公司带来年均营业收入 8 亿元，并进一步延伸了公司的绿色循环产业链。

3.3、气凝胶：应用于石化、新能源、建筑领域的优异隔热阻燃材料，市场前景广阔

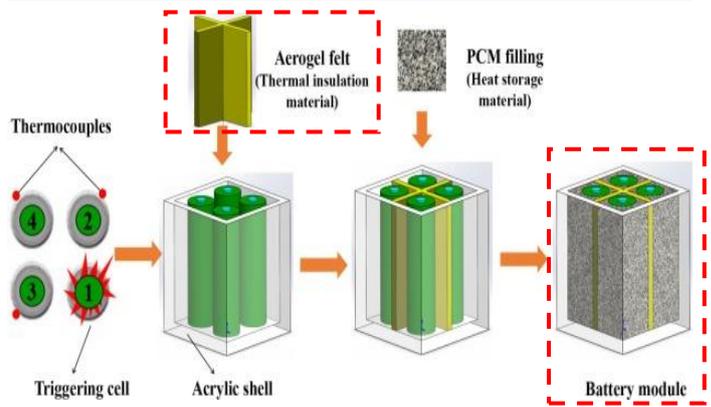
气凝胶是一种导热率低、安全性能高的新型隔热保温材料。气凝胶为湿凝胶经超临界干燥后去除孔洞内流体所得到的材料，是世界上密度最小的纳米级多孔固态材料。气凝胶的上游原材料主要包括水玻璃、盐酸、去离子水、无水乙醇等，常见的生产工艺为水玻璃法，其工艺流程包括：水玻璃制备溶胶、静置浸泡、加热凝胶、溶剂置换、表面改性以及超临界干燥等。纳米多孔结构使气凝胶具有高孔隙率、高比表面积、超低密度、低导热、低折射率、低声阻抗等特性，可以在达到与传统隔热材料同样隔热效果的前提下减少 3-8 倍的厚度及重量，因此被用作石油化工、建筑材料、新能源汽车等诸多领域的隔热保温材料。气凝胶材料可以加工多种形态的气凝胶制品以适用于不同的应用场景，包括气凝胶颗粒、气凝胶毡和气凝胶板等。2021 年 10 月 24 日，国务院发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，其中第二十一条提出“推动气凝胶等新型材料研发应用”的明确意见。

图34：气凝胶的常见制备流程简单、安全



资料来源：《One-pot synthesis of polymer-reinforced silica aerogels from high internal phase emulsion templates》

图35：气凝胶毡在新能源车电池组中起隔热阻燃的作用

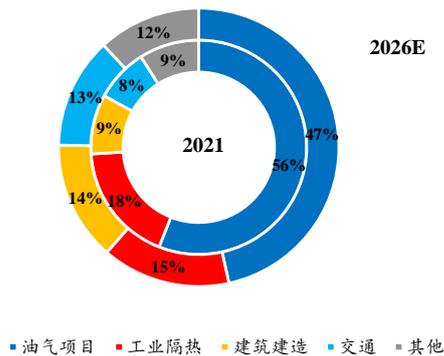


资料来源：《Alleviation of thermal runaway propagation in thermal management modules using aerogel felt coupled with flame-retarded phase change material》

新能源汽车将带动气凝胶行业快速发展。气凝胶可同时应用于新能源汽车锂电池和整车结构。在新能源汽车锂电池领域，目前常用的隔热阻燃材料有泡棉、气凝胶、超细玻璃棉、高硅氧棉、真空绝热板等。与传统的隔热材料相比，气凝胶虽然价格偏高，但具有导热系数低、不产生有毒气体、质轻、厚度薄等优势，能够有效解决低温环境下动力电池的保温问题以及高温环境下动力电池的热失控问题、实现对电池组的有效热管理，是单位体积下隔热效果最优、安全性能最好的动力电池隔热阻燃材料。此外，气凝胶还可以应用于汽车的整车结构，如车顶、门框、发动机罩等，可以起到车厢内保温、节能减排的效果，且占用空间仅为传统泡沫材料的一

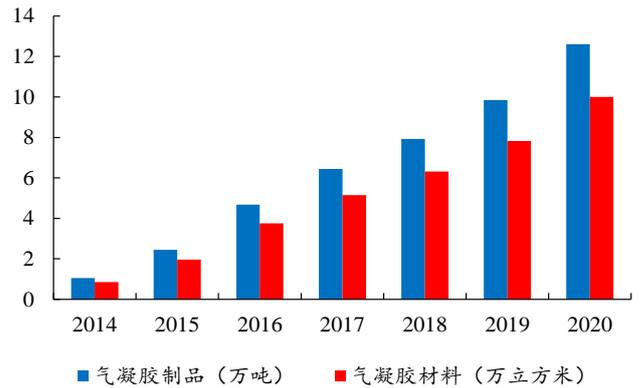
半。根据美国航天航空管理局下属公司、全球气凝胶龙头 Aspen Aerogel 推算，平均每辆新能源汽车可用到 7.32 平方米气凝胶产品。根据 IDTechEx 预测，未来随着绿色建材的普及以及新能源汽车需求的快速增长，建筑和交通领域气凝胶的需求占比在 2026 年将分别上升至 14%、13%。中国气凝胶市场仍处于发展早期，根据智研咨询数据，2014-2020 年我国气凝胶制品与气凝胶材料产量从 1.05 万吨、0.85 万立方米分别上升至 12.6 万吨、10.0 万立方米，年复合增长率分别为 51.31%、50.81%，行业发展迅速。我们认为，未来随着新能源汽车行业的发展以及气凝胶在新能源车、建筑材料等领域渗透率的不断提升，气凝胶市场需求或将保持高速增长。

图36：交通、建筑对气凝胶的需求占比或将快速增加



数据来源：IDTechEx、开源证券研究所

图37：我国气凝胶制品与气凝胶材料的产量快速提升



数据来源：智研咨询、开源证券研究所

国内竞争格局分散，公司利用现有硅烷产业链，切入气凝胶赛道。气凝胶在美国及欧洲部分地区产业发展较为成熟，美国 Aspen Aerogel 为气凝胶行业的全球龙头企业，气凝胶毡年产能约 557 万平方米。目前我国生产气凝胶的企业大约有 40 家，整体起步较晚、规模较小，缺乏品牌知名度高、市场影响力大的企业，竞争格局较为分散。公司抓住市场机遇，利用已有硅烷产业链切入气凝胶赛道：2020 年 8 月，公司公告拟投入募投资金约 1.22 亿元新建气凝胶产能 1 万立方米/年。根据 2021 年年报，该项目于 2022 年底将释放部分产能，预计 2023 年逐步达产。公司生产气凝胶拥有成本优势，公司使用硅烷产业链中的副产物四氯化硅、乙醇等做为生产气凝胶的原材料，降低了公司的采购成本；此外，气凝胶生产线的主要能源需求为电力和热蒸汽，均由公司的子公司江维高科接入，配套完善。

表3：中国主要气凝胶厂商的产能规模均不大

企业	现有产能 (万立方米/年)	在建产能 (万立方米/年)
埃力生	3	/
阳中新材	2 万 m ³ 气凝胶毡、0.1 万吨气凝胶粉体	28 万 m ³ 气凝胶毡、1.9 万吨气凝胶粉体
金纳科技	2	/
泛锐复合	2	/
纳诺科技	1.5	1.2
爱彼爱和	1	2.5
弘大科技	1	/
航天乌江	0.6	/
中凝科技	0.5	/
华陆新材	/	5
晨光新材	/	1

企业	现有产能 (万立方米/年)	在建产能 (万立方米/年)
宏柏新材	/	1
泛亚微透	/	0.1604 万 m ³ 气凝胶、24 万 m ³ 气凝胶与 ePTFE 膜复合材料

数据来源：公司官网、纳诺科技环评、泛亚微透环评、爱彼爱和环评、晨光新材公告、开源证券研究所

4、盈利预测与投资建议

硅烷偶联剂：2022 年下半年，公司第二套 5 万吨三氯氢硅及其下游硅烷产能将步入投产阶段，2023 年贡献业绩增量；公司第三套 5 万吨三氯氢硅及其下游配套硅烷装置预计将于 2023 年-2024 年投产，我们预计公司硅烷偶联剂销量将持续增长，带动营收稳步增长。我们预计硅烷偶联剂 2022-2024 年营收增长分别为 71.69%、23.15%、47.18%，假设该产品 2022-2024 年毛利率分别为 38%、33%、30%。

气相白炭黑：公司新增 2 万吨气相白炭黑预计将于 2022 年下半年逐步投产，2023 年-2024 年销量和营收逐步攀升。我们预计 2022-2024 年营收增速分别为 37%、36%、74%，2022-2024 年毛利率水平分别为 25%、22%、22%。

气凝胶：公司募投项目 1 万立方米气凝胶的部分产能预计将于 2022 年下半年逐步投产，我们预计 2023-2024 年贡献营收 1.91 亿、2.65 亿元，我们假设毛利率分别为 50%、45%。

三氯氢硅（光伏级）：根据公司公告，公司第二套和第三套 5 万吨三氯氢硅将具备光伏级三氯氢硅的生产能力，我们预计，2023-2024 年公司光伏级三氯氢硅实现营收 2.92 亿元、5.04 亿元，我们假设 2023-2024 年毛利率分别为 50.95%、43.20%。

混炼胶：公司 2 万吨产能预计将于 2022 年下半年投放，我们预计 2023-2024 年将贡献 3.98 亿、5.31 亿营业收入，假设毛利率分别为 23%、23%。

表4：公司业绩拆分与盈利预测

产品	指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
硅烷偶联剂	营业收入（亿元）	7.90	11.13	19.12	23.54	34.65
	收入增速	-12.98%	40.96%	71.69%	23.15%	47.18%
	毛利率	26.25%	28.32%	38.00%	33.00%	30.00%
气相白炭黑	营业收入（亿元）	0.60	1.01	1.392	1.89	3.30
	收入增速	-16.33%	68%	37%	36%	74%
	毛利率	18.88%	17.19%	25.00%	22.00%	22.00%
气凝胶	营业收入（亿元）				1.91	2.65
	收入增速					38.89%
	毛利率				50.00%	45.00%
三氯氢硅（光伏级）	营业收入（亿元）				2.92	5.04
	收入增速					72.73%
	毛利率				50.95%	43.20%
混炼胶	营业收入（亿元）				3.98	5.31
	收入增速					33.33%
	毛利率				23.00%	23.00%

数据来源：公司公告、开源证券研究所

我们选取有硅烷、三氯氢硅头部企业新亚强、晨光新材、三孚股份进行可比公司估值。截至5月20日，公司当前股价对应PE为11.08倍，低于可比公司15.04倍的平均PE；公司当前股价对应的PEG仅为0.05倍，远低于可比公司0.48倍的平均PEG，公司成长性突出。我们认为，宏柏新材作为“三氯氢硅-硅烷”全产业链的头部企业，背靠产业链优势持续扩张，产品种类持续丰富，具有突出的成长性。我们预测公司2022-2024年归母净利润为5.21亿元、8.27亿元、11.69亿元，EPS分别为1.57、2.49、3.52元/股，当前股价对应2022-2024年PE为11.1、7.0、4.9倍，首次覆盖给予“买入”评级。

表5：可比公司盈利预测与估值

公司代码	公司简称	收盘价	归母净利润增速 (%)				PE (倍)				PEG			
		5月20日	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
605399.SH	晨光新材	43.33	320.88	15.11	20.23	15.75	13.67	12.96	10.78	9.32	0.04	0.86	0.53	0.59
603155.SH	新亚强	49.73	103.03	39.10	30.47	18.92	26.35	17.44	13.37	11.24	0.26	0.45	0.44	0.59
603938.SH	三孚股份	39.99	244.76	121.15	26.36	20.12	21.40	14.72	11.65	9.70	0.09	0.12	0.44	0.48
	平均						20.47	15.04	11.94	10.09	0.13	0.48	0.47	0.56
605366.SH	宏柏新材	17.37	36.66	210.61	58.83	41.30	26.28	11.08	6.97	4.93	0.72	0.05	0.12	0.12

数据来源：Wind、开源证券研究所

注：除宏柏新材外，其余公司的盈利预测与估值均来自 Wind 一致预期

5、风险提示

产能释放不及预期、产品价格大幅下跌、下游需求萎靡。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	1169	1472	1798	2394	3357
现金	581	370	537	854	1205
应收票据及应收账款	223	356	342	664	815
其他应收款	2	1	4	3	7
预付账款	10	9	23	31	49
存货	197	232	401	351	790
其他流动资产	157	504	491	491	491
非流动资产	682	861	1127	1495	1814
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	401	456	693	939	1190
无形资产	149	147	152	159	167
其他非流动资产	131	258	282	397	456
资产总计	1851	2334	2925	3889	5171
流动负债	142	507	646	837	1024
短期借款	8	323	350	400	400
应付票据及应付账款	89	101	193	308	452
其他流动负债	44	83	103	129	172
非流动负债	26	86	70	70	75
长期借款	0	36	42	52	57
其他非流动负债	26	50	28	18	18
负债合计	168	592	716	907	1099
少数股东权益	0	0	0	0	0
股本	332	332	531	531	531
资本公积	826	826	627	627	627
留存收益	506	574	939	1518	2336
归属母公司股东权益	1683	1741	2209	2983	4072
负债和股东权益	1851	2334	2925	3889	5171

现金流量表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	96	77	545	796	887
净利润	123	168	521	827	1169
折旧摊销	58	67	74	110	152
财务费用	12	6	8	10	5
投资损失	-3	-7	-7	-6	-6
营运资金变动	-90	-167	-47	-139	-427
其他经营现金流	-3	9	-4	-6	-6
投资活动现金流	-240	-547	-329	-466	-459
资本支出	199	242	264	363	314
长期投资	0	0	0	0	0
其他投资现金流	-41	-305	-66	-103	-145
筹资活动现金流	594	242	-49	-13	-78
短期借款	-156	315	27	50	0
长期借款	0	36	6	9	6
普通股增加	83	0	199	0	0
资本公积增加	667	0	-199	0	0
其他筹资现金流	0	-109	-83	-72	-83
现金净增加额	442	-231	166	318	351

利润表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	897	1283	2094	3522	5177
营业成本	664	939	1320	2255	3422
营业税金及附加	10	10	17	24	36
营业费用	22	26	38	56	78
管理费用	50	74	84	141	155
研发费用	25	44	52	106	155
财务费用	12	6	8	10	5
资产减值损失	0	0	0	0	0
其他收益	26	23	25	23	20
公允价值变动收益	1	1	1	1	1
投资净收益	3	7	7	6	6
资产处置收益	2	-5	0	0	0
营业利润	147	207	608	960	1353
营业外收入	0	1	1	1	1
营业外支出	8	12	10	10	10
利润总额	139	196	599	951	1343
所得税	17	28	78	124	175
净利润	123	168	521	827	1169
少数股东损益	0	0	0	0	0
归母净利润	123	168	521	827	1169
EBITDA	180	274	680	1064	1490
EPS(元)	0.37	0.50	1.57	2.49	3.52

主要财务比率	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入(%)	-11.5	43.0	63.2	68.2	47.0
营业利润(%)	-20.6	40.6	193.8	57.9	40.9
归属于母公司净利润(%)	-21.7	36.7	210.6	58.8	41.3
获利能力					
毛利率(%)	26.0	26.8	37.0	36.0	33.9
净利率(%)	13.7	13.1	24.9	23.5	22.6
ROE(%)	7.3	9.6	23.6	27.7	28.7
ROIC(%)	6.3	8.2	20.1	24.0	25.6
偿债能力					
资产负债率(%)	9.1	25.4	24.5	23.3	21.3
净负债比率(%)	-32.9	2.0	-5.4	-13.0	-17.9
流动比率	8.3	2.9	2.8	2.9	3.3
速动比率	6.3	2.2	2.0	2.3	2.4
营运能力					
总资产周转率	0.6	0.6	0.8	1.0	1.1
应收账款周转率	4.0	4.4	6.0	7.0	7.0
应付账款周转率	7.5	9.9	9.0	9.0	9.0
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.37	0.50	1.57	2.49	3.52
每股经营现金流(最新摊薄)	0.29	0.23	1.64	2.40	2.67
每股净资产(最新摊薄)	5.07	5.24	6.65	8.98	12.26
估值比率					
P/E	47.0	34.4	11.1	7.0	4.9
P/B	3.4	3.3	2.6	1.9	1.4
EV/EBITDA	47.7	32.4	12.8	7.9	5.4

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20% 以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 -5%~+5% 之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5% 以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、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）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。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取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。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金融工具的邀请或向人做出邀请。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。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。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，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。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn