



Research and
Development Center

二氧化硅行业深度报告：

需求多点增长，多优质上市公司涌现

2023年3月9日

证券研究报告

行业研究

行业深度报告

化工行业

投资评级

上次评级

张燕生 化工行业首席分析师
执业编号: S1500517050001
联系电话: +86 010-83326847
邮箱: zhangyansheng@cindasc.com

洪英东 化工行业分析师
执业编号: S1500520080002
联系电话: +86 010-83326848
邮箱: hongyingdong@cindasc.com

尹柳 化工行业研究助理
联系电话: +86 010-83326712
邮箱: yinliu@cindasc.com

信达证券股份有限公司
CINDA SECURITIES CO., LTD
北京市西城区闹市口大街9号院1号楼
邮编: 100031

二氧化硅行业深度报告:

需求多点增长, 多优质上市公司涌现

2023年3月9日

本期内容提要:

◆二氧化硅(白炭黑)又被称为工业味精,可应用于多个下游行业。按照制造方法分类,无定形二氧化硅可分为液相法二氧化硅和气相法二氧化硅,液相法二氧化硅根据反应体系 pH 值、反应过程是否凝胶化等工艺特点可进一步区分为沉淀法二氧化硅及凝胶法二氧化硅。二氧化硅被作为化工填充料广泛用于橡胶工业、动物饲料载体、食品、医药、口腔护理、造纸、涂料、农化、硅橡胶等多个领域。

◆二氧化硅下游绿色轮胎、牙膏、涂料(消光剂)、硅橡胶等多领域高速增长中,需求前景光明。2020年沉淀法二氧化硅消费结构中,轮胎占比37.08%,位居第一,其次是鞋类,占比28.67%,其他橡胶制品、兽药饲料、牙膏、涂料这四种行业的占比较为稳定,近几年分别维持在11%、10%、3.2%、3%的水平。二氧化硅多个下游领域需求快速增长中:(1)轮胎领域,2016-2019年二氧化硅用于轮胎行业的消费量稳步增长,从30.5万吨增长到52万吨,年均复合增速达到19.5%,消费量占比从29.61%增长到36.62%,2020年消费量为48.5万吨,虽受疫情影响有所下滑,但占比仍然进一步提高到37.08%,稳居第一。全球绿色轮胎市场规模正逐步扩大,Research and Markets 预计2020-2027年,全球绿色轮胎市场规模将从746亿美元增长到1392亿美元,年复合增长率为9.3%,绿色轮胎用高分散二氧化硅需求也有望顺势提升。(2)牙膏领域,牙膏行业二氧化硅需求量呈稳中有升趋势,2010年与2018年相比牙膏行业二氧化硅的消费比例由2.00%提升至3.22%。未来,牙膏用二氧化硅消费量有望进一步提升。2017年我国牙膏市场规模约259亿元,2010-2017年复合增速为8.64%,前瞻经济学人预计2018-2023年牙膏市场规模将保持6.59%的年复合增长率,2023年达到377亿元。(3)消光剂领域,二氧化硅消光剂的需求量持续增长,根据研究机构Transparency Market Research统计,消光剂的全球市场规模在2017年为4.97亿美元,其中亚太地区市场份额为44.25%。该报告预测消光剂用纳米二氧化硅2018-2026年复合增长率为5.29%。(4)硅橡胶领域,下游应用领域广,二氧化硅的需求有望伴随硅橡胶行业的发展而提升。随着下游需求的持续增长、应用领域的不断拓展及国家鼓励政策,中国的高温硫化硅橡胶产能将不断扩张,预计2021年高温硫化硅橡胶产量约74.1万吨,2025年将达到99.5万吨,产量复合增长率为7.65%;此外,《中国硅产业发展白皮书(2021版)》预测,2021年-2025年,中国聚硅氧烷产能、产量年均增速在16.7%和14.2%。

◆多样化应用领域造就差异化成长空间,高毛利率产品成就优质上市公司。二氧化硅行业涌现了一批高毛利上市公司,这些企业大多在二氧化硅某一细分领域耕耘多年,成为了细分领域的翘楚。例如:(1)金三江主要生产牙膏用二氧化硅产品,2022年毛利率38.32%,净利率23.62%。(2)凌玮科技公司主要产品有纳米新材料(包括消光剂、吸附剂、开口剂、防锈颜料等纳米二氧化硅新材料和吸附剂等纳米氧化铝新材料)、涂层助剂以及其他原辅材料。2021年毛利率35.10%,净利率16.63%。(3)确成股份主要产品为沉淀法二氧化硅,包括橡胶工业用二氧化硅(高分散型和传统型)、饲料添加剂二氧化硅及其他应用二氧化硅。2021年毛利率32.94%,净利率19.97%。(4)远翔新材主要生产硅橡胶用二氧化硅,下游可广泛应用于电

子、电线电缆、绝缘子、汽车、日用品、医疗等领域。2021 年毛利率 30.82%，净利率 18.98%。

◆**风险因素：**产能建设不如预期的风险；下游需求大幅下降的风险；原材料价格大幅上涨的风险

目录

投资聚焦	6
二氧化硅：应用广泛的“工业味精”	7
（一）沉淀法二氧化硅是最主要类型	7
（二）白炭黑的市场规模有明显增长	8
（三）白炭黑的生产工艺涉及多项参数	10
（四）白炭黑的主要性能指标多样，不同下游有不同要求	11
白炭黑需求多点增长，未来成长空间广阔	13
（一）轮胎领域：占比最大，消费量逐步提升	14
（二）鞋类领域：需求量稳定，仍是重要领域	16
（三）牙膏领域：需求稳中有升，下游集中度高	17
（四）硅橡胶领域：下游应用领域广泛，市场规模随之增长	17
（五）消光剂领域：光学性能好，市场仍在扩张	19
海外老牌企业地位显著，国内龙头企业正奋力追赶	21
（一）海外产能：发展早，产能大，应用广	21
（二）国内产能：技术进步、规模扩大提升企业国际地位	22
（三）行业主要上市公司对比：深耕细分领域或能带来高回报	23
二氧化硅未来有望供不应求，企业纷纷多赛道布局	26
（一）供需测算	26
（二）价格及价差	27
风险因素	30

表目录

表 1：沉淀法二氧化硅在不同领域的用途	8
表 2：不同沉淀法二氧化硅行业生产情况	10
表 3：不同用途的二氧化硅的主要性能指标	12
表 4：牙膏用二氧化硅的主要性能指标	17
表 5：海外主要白炭黑企业产能	21
表 6：我国 5 万吨/年以上规模企业二氧化硅产能（万吨）	22
表 7：国内二氧化硅上市公司及拟上市公司基本情况	23
表 8：我国部分二氧化硅上市公司客户结构	25
表 9：沉淀法二氧化硅国内需求预测（万吨）	26
表 10：沉淀法二氧化硅国内主要增量（万吨）	27
表 11：国内沉淀法二氧化硅供需平衡表（万吨）	27

图目录

图 1：二氧化硅分类	7
图 2：全球气相二氧化硅产能产量及增速（万吨，%）	8
图 3：2021 年全球气相二氧化硅消费结构	8
图 4：中国气相二氧化硅产量及增速（万吨，%）	9
图 5：2021 年中国气相二氧化硅消费结构	9
图 6：2019 年中国气相二氧化硅市场份额	9
图 7：2019 年中国气相二氧化硅行业市场集中度	9
图 8：我国沉淀法二氧化硅产能产量及增长趋势（万吨，%）	10
图 9：二氧化硅合成原理	11
图 10：近年国内不同领域沉淀法白炭黑消费量（万吨）	13
图 11：2020 年国内沉淀法白炭黑消费比例	13
图 12：不同二氧化硅平均单价排序	14
图 13：全球汽车保有量及增速（亿辆，%）	15
图 14：全球汽车销量及同比（百万辆，%）	15
图 15：我国汽车保有量及同比（百万辆，%）	15
图 16：我国汽车销量及同比（百万辆，%）	15
图 17：皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业营业收入（亿元）及同比（%）	16
图 18：鞋类行业沉淀法二氧化硅消费量（万吨）及比例（%）	16
图 19：气相法二氧化硅在硅橡胶产业链中的位置	18
图 20：2022 年 1-9 月中国有机硅行业市场格局分布情况（按产能）	18
图 21：我国 DMC 产能及增速（万吨，%）	19
图 22：我国 DMC 产量及增速（万吨，%）	19

图 23: 消光原理示意图.....	19
图 24: 2011-2021 年中国及全球涂料产量	20
图 25: 沉淀法二氧化硅进出口数量 (吨)	23
图 26: 沉淀法二氧化硅进出口单价 (元/吨)	23
图 27: 二氧化硅企业毛利率	24
图 28: 二氧化硅企业净利率	24
图 29: 沉淀法二氧化硅生产关系	28
图 30: 沉淀法二氧化硅上游原料价格 (元/吨)	28
图 31: 沉淀法二氧化硅价格及价差 (元/吨)	29

投资聚焦

1、市场对二氧化硅（白炭黑）的了解相对不足。白炭黑的一个应用领域是轮胎，市场将白炭黑与炭黑这两种轮胎的添加助剂混为一谈，实际上，白炭黑的生产技术壁垒高，行业盈利能力强。例如，在轮胎领域，一方面，用于绿色轮胎的高分散二氧化硅产品需要对原料的质量、各组分浓度、温度、反应时间、PH值、搅拌速度等因素进行精确的控制和调节，需要专业的特种非标核心生产设备，且需要长期的理论和实践经验积累才能稳定生产。另一方面，客户认证周期的漫长也提高了行业的准入门槛，通常情况下国内客户认证需要1-1.5年，国际客户认证需要2-4年，不能获取供应商资格认证的企业难以进入本行业。与绿色轮胎用高分散二氧化硅类似，牙膏、硅橡胶、消光剂等多个领域所需的二氧化硅在生产以及与下游客户的认证等方面都存在较高门槛。在盈利能力方面，2021年金三江毛利率42.94%，净利率24.93%；2021年凌玮科技毛利率35.10%，净利率16.63%；2021年确成股份毛利率32.94%，净利率19.97%；2021年远翔新材料毛利率30.82%，净利率18.98%。多个二氧化硅企业的高毛利率证明二氧化硅产品的盈利能力应当被重视。

2、市场对白炭黑的需求认识不足，认为其发展缓慢。但是我们认为并非如此，二氧化硅的多个下游应用领域都呈现出了较快发展趋势。从整体来看，疫情前2016-2019年国内沉淀法二氧化硅消费量复合年均增长率达到11.30%。从未来下游各领域的需求来看，（1）在轮胎领域，轮胎消费量会随着汽车保有量的逐年递增而稳中有升，高油价和新能源汽车的渗透率提升也刺激了绿色轮胎用高分散二氧化硅的需求。（2）在牙膏领域，2017年我国牙膏市场规模约259亿元，2010-2017年复合增速为8.64%，前瞻经济学人预计2018-2023年牙膏市场规模将保持6.59%的年复合增长率，2023年达到377亿元。（3）在硅橡胶领域，下游为有机硅材料应用领域，涉及电子电器行业、电线电缆行业、绝缘子行业、汽车制造行业、医疗行业、家居日用品等企业。根据《中国硅产业发展白皮书（2021版）》，随着下游需求的持续增长、应用领域的不断拓展及国家鼓励政策，中国的高温硫化硅橡胶产能将不断扩张，预计2021年高温硫化硅橡胶产量约74.1万吨，2025年将达到99.5万吨，产量复合增长率为7.65%；此外，《中国硅产业发展白皮书（2021版）》预测，2021年-2025年，中国聚硅氧烷产能、产量年均增速在16.7%和14.2%。（4）在消光剂领域，二氧化硅由于折射指数为1.41-1.50，与大部分的树脂折光效率接近。二氧化硅消光粉具有多孔结构、良好的光学性能和吸附性能等特点，被广泛应用到涂料涂层各细分领域中充当消光剂。据世界油漆与涂料工业协会(WPCIA)统计数据，2021年全球涂料市场规模超过1,743亿美元。2011-2021年国内涂料产量年均复合增长率为9.11%，2021年产量2582万吨。

二氧化硅：应用广泛的“工业味精”

（一）沉淀法二氧化硅是最主要类型

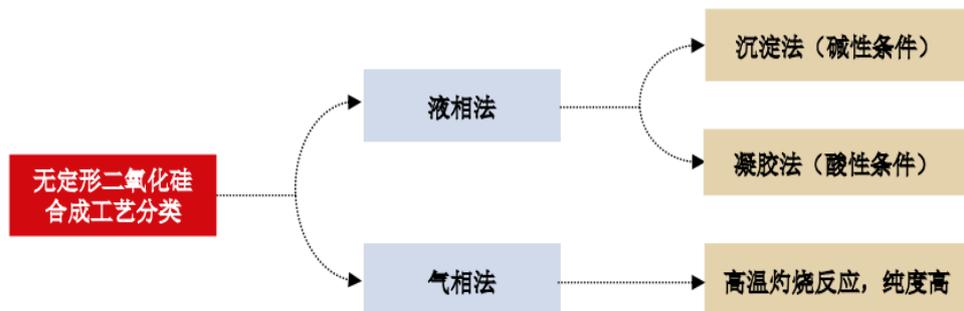
二氧化硅是一种无机物，化学式为 SiO_2 。按照制造方法分类，二氧化硅可分为气相法二氧化硅和液相法二氧化硅。根据反应体系 pH 值、反应过程是否凝胶化等工艺特点可进一步区分为沉淀法二氧化硅及凝胶法二氧化硅。

沉淀法二氧化硅，学名**沉淀法水合二氧化硅**，俗名**沉淀白炭黑、白炭黑**，是指采用水玻璃溶液与酸（通常使用硫酸）反应，经沉淀、过滤、洗涤、干燥而成，其组成可用 $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 表示，其中 $n\text{H}_2\text{O}$ 是以表面羟基形式存在。因其化学惰性及对化学制剂的稳定性和可明显地提高橡胶产品的力学性能（如拉伸强度、耐磨、抗老化、抗撕裂等），被作为化工填充料，广泛用于橡胶工业、动物饲料载体、食品、医药、口腔护理、造纸、涂料、农化、硅橡胶等多个领域。在医药领域，高分散二氧化硅可以用作维生素 E 的载体，而其在橡胶领域多用于替代炭黑而称作白炭黑，而用于橡胶工业外的领域多称作二氧化硅。

凝胶法二氧化硅是指采用水玻璃溶液与酸（通常使用硫酸）在酸性条件下反应，经溶胶凝胶过程、老化、洗涤、干燥生产的二氧化硅。该工艺将反应 pH 值控制在小于 7 的酸性条件，形成的一次粒子粒径相对较小、结构相对较紧密的三维网状二氧化硅粒子。

气相法二氧化硅是硅的卤化物在氢氧火焰中高温水解生成的纳米级白色粉末，俗称气相法白炭黑，它是一种无定形二氧化硅产品，原生粒径在 7-40nm 之间，聚集体粒径约为 200-500 纳米，比表面积 100-400 m^2/g ，纯度高， SiO_2 含量不小于 99.8%。

图 1：二氧化硅分类



资料来源：凌玮科技招股书，信达证券研发中心

中国 90% 以上的二氧化硅产品是沉淀法二氧化硅。沉淀法二氧化硅价格优势明显，在国内市场份额占 90% 以上，广泛用于橡胶、轮胎、制鞋、橡塑制品及硅橡胶、涂料、化妆品、牙膏、饲料等行业。沉淀法二氧化硅在不同领域的作用有所不同，在橡胶、轮胎、制鞋领域，常用作补强剂和填充剂，在饲料、农药、医药领域常用作载体和填充剂，如维生素 E 载体等等。

表 1: 沉淀法二氧化硅在不同领域的用途

领域	用途应用
橡胶、轮胎、制鞋	补强剂、填充剂
饲料、农药、医药	载体、填充剂
涂料、油墨	消光剂、增稠剂、抗沉降剂
造纸	填充剂
牙膏	摩擦剂、增稠剂

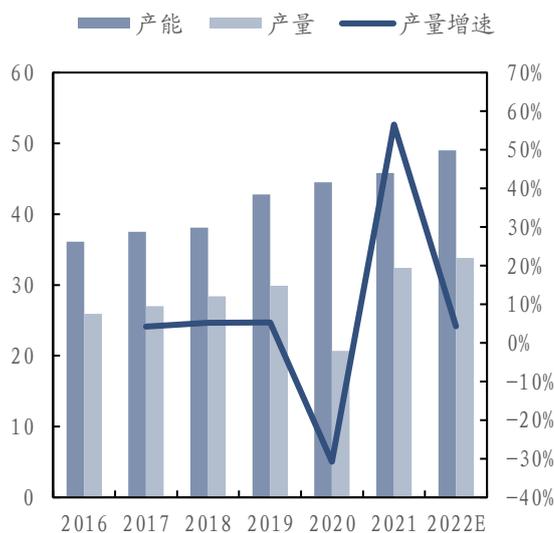
资料来源：确成股份招股说明书，信达证券研发中心

气相法二氧化硅应用领域与沉淀法二氧化硅不同。气相法二氧化硅是指利用卤烷经氢氧焰高温水解制得的一种精细、特殊的无定形二氧化硅产品。气相法二氧化硅不含结晶水，粒度小，比表面积大，具有极强的稳定性、分散性、补强性、增稠性和触变性，产品纯度可以高达 99.8%，但生产成本低，市场价格相对较高，适用于特定用途领域，如超微细无机新材料、复合材料、抗菌材料等。在硅橡胶制品领域用作补强剂，在涂料、印刷油墨领域主要用作补强剂和增稠剂。

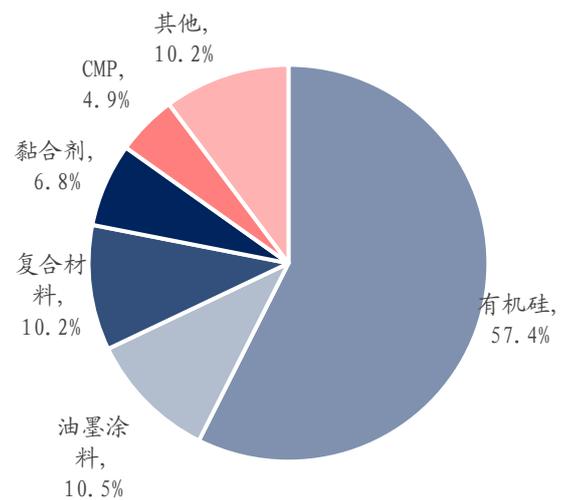
（二）白炭黑的市场规模有明显增长

1、气相二氧化硅

气相二氧化硅又名气相法白炭黑，近年全球市场规模正逐步提升。据华经产业研究院，从全球来看，2021 年全球气相二氧化硅产量约为 32.40 万吨，同比增加 8%。2016-2021 年全球产量年均复合增长率为 4.58%。从全球气相二氧化硅消费结构来看，有机硅行业是气相二氧化硅主要的消费领域，占比 57.40%，其中以硅橡胶为主。硅橡胶具有较好的耐高低温、隔热、绝缘、防潮、防化学腐蚀、抗污染和生理惰性，在航天、航空、国防工业、机械制造、建筑装饰、生物医学等多个领域具有不可替代的作用，是公认的新型先进合成材料。

图 2: 全球气相二氧化硅产能产量及增速（万吨，%）


资料来源：华经产业研究院，信达证券研发中心

图 3: 2021 年全球气相二氧化硅消费结构


资料来源：华经产业研究院，信达证券研发中心

我国气相二氧化硅在全球占据重要地位，规模持续扩张中。据华经产业研究院，经过长期发展，我国气相二氧化硅工艺技术有了较大进展。截至 2021 年，我国气相二氧化硅产量约 12.84 万吨，占全球产量的 39.60%；生产能力为 17.88 万吨/年，占全球总产能的 39%。2016-2021 年，我国气相二氧化硅产量和产能年均增长率分别为 12.71%和 4.87%。2021 年我国气相二

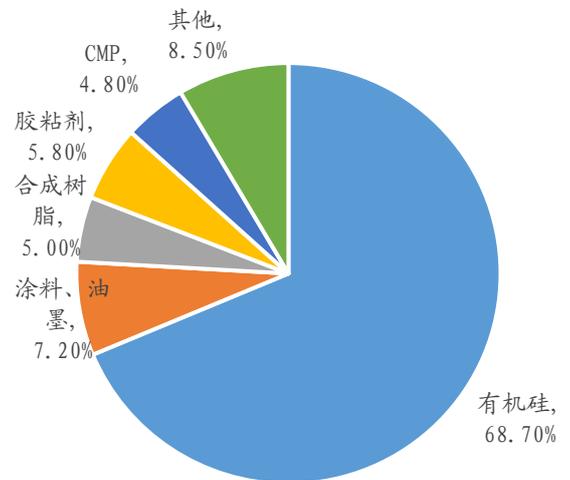
氧化硅消费总量约为 11.31 万吨,同比增长 13.10%,其中有机硅领域的消费量为 7.76 万吨。气相二氧化硅主要用作有机硅弹性体的补强剂,2021 年其在硅橡胶领域的使用量占其总消费量的 60%以上,在其他有机硅产品如硅树脂中也有应用。

图 4: 中国气相二氧化硅产量及增速 (万吨, %)



资料来源: 华经产业研究院, 信达证券研发中心

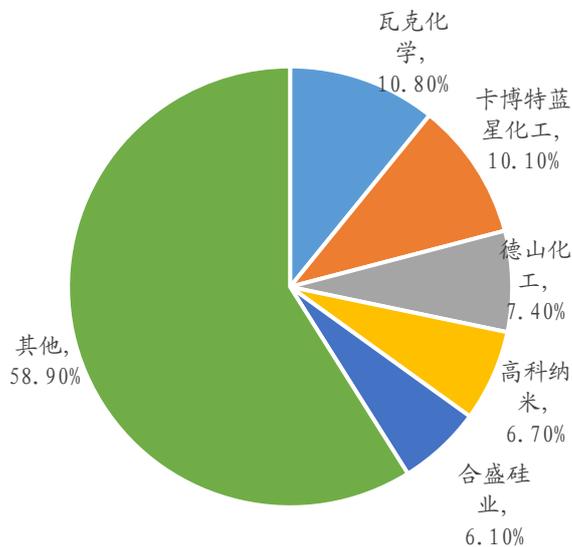
图 5: 2021 年中国气相二氧化硅消费结构



资料来源: 华经产业研究院, 信达证券研发中心

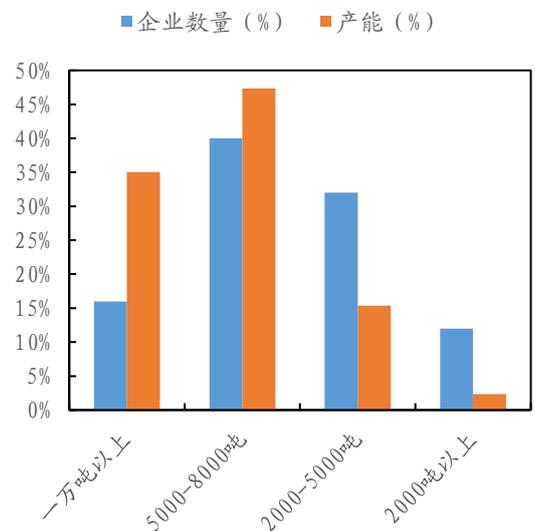
截至 2019 年,国内气相二氧化硅生产厂家 25 家,龙头企业瓦克化学市场份额达 10.8%,其次为蓝星化工,市场份额达 10.1%。国内气相法二氧化硅产能超过 1 万吨以上的企业数量占比 16%,产能占比 35.03%,5000-8000 吨产能企业数和产能占比最高,分别为 40%和 47.31%,整体来看,我国气相法二氧化硅市场集中度较高。

图 6: 2019 年中国气相二氧化硅市场份额



资料来源: 前瞻经济学人, 信达证券研发中心

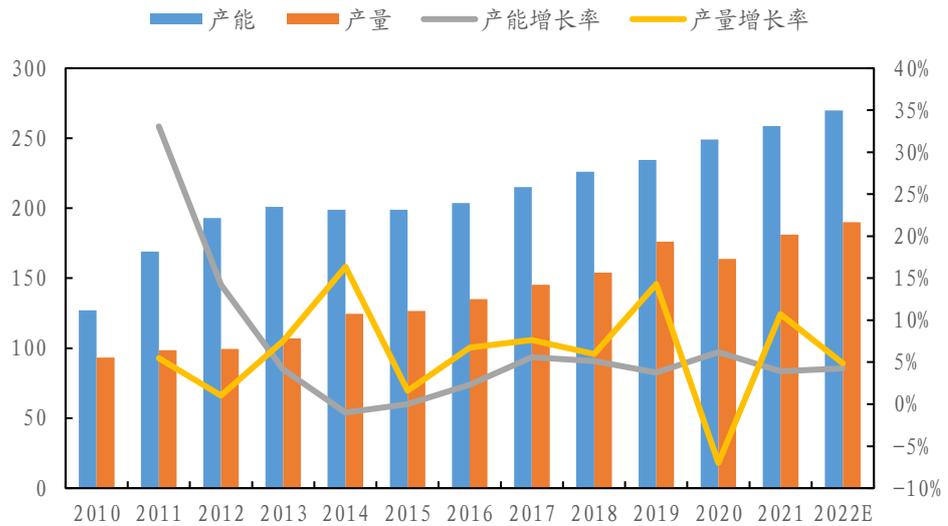
图 7: 2019 年中国气相二氧化硅行业市场集中度



资料来源: 前瞻经济学人, 信达证券研发中心

2、沉淀法二氧化硅

我国二氧化硅行业有 50 多年的发展历史,2010 至 2022 年我国沉淀法二氧化硅产能和产量整体呈现上升趋势,截至到 2022 年,我国沉淀法二氧化硅行业产能和产量位居世界首位。2021 年,我国沉淀法二氧化硅总产能达到 259 万吨/年,同比增长 3.90%,2010-2021 年均复合增速为 6.68%;2021 年产量 181 万吨,同比增长 10.71%,开工率 70.04%。

图 8：我国沉淀法二氧化硅产能产量及增长趋势（万吨，%）


资料来源：中国橡胶工业年鉴，华经产业研究院，信达证券研发中心

（三）白炭黑的生产工艺涉及多项参数

白炭黑可分为液相法二氧化硅和气相法二氧化硅，液相法二氧化硅可进一步区分为沉淀法二氧化硅及凝胶法二氧化硅。在制造方法方面，沉淀法和凝胶法二氧化硅的制造方法有一定相似，都是在液相条件下将硅酸钠、硫酸进行反应，区别在于沉淀法二氧化硅在碱性条件下反应，凝胶法二氧化硅在酸性条件反应。气相法二氧化硅的制备工艺与前两种差别较大，需要在高温气固相中进行。在产品技术指标方面，气相法二氧化硅的产品纯度更高，在 99.8% 以上，含水量低于 1% 纳米级二氧化硅。相较沉淀法二氧化硅，凝胶法二氧化硅产品的比表面积更大、原级粒子更小，生产流程更难。

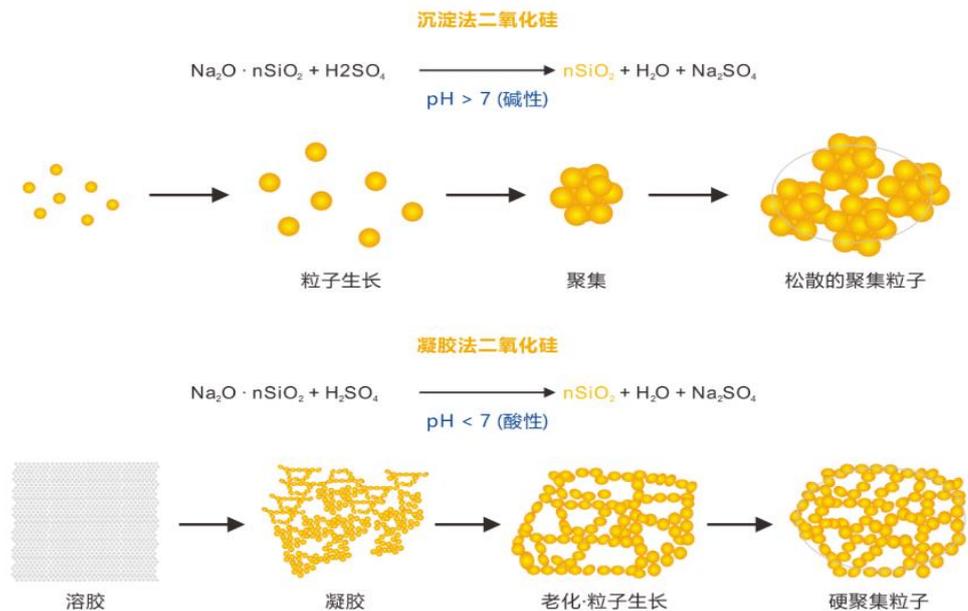
表 2：不同沉淀法二氧化硅行业生产情况

分类	制造方法及原料	主要技术指标	成本因素及价格	应用领域	发展趋势
沉淀法二氧化硅	通常采用硅酸钠、硫酸，反应在液相碱性条件下进行	纯度 ≥ 98%、含水量 4-8%、灼减量 ≤ 7%，比表面积 50-250m ² /g，二氧化硅原级粒子在 50-100nm 左右	生产流程易于控制。产品价格相对较低，涂料级、食品级、牙膏级二氧化硅价格相对较高	橡胶、轮胎、饲料、涂料、制鞋以及牙膏等行业	与橡胶行业发展密切相关，近年来涂料、牙膏等领域需求增长
凝胶法二氧化硅	通常采用硅酸钠、硫酸，反应在液相酸性条件下进行	纯度 ≥ 98%、含水量 4-8%、灼减量 ≤ 7%，比表面积 250-900m ² /g，二氧化硅原级粒子在 10-50nm 左右	生产流程较难于控制，产品价格相对较高	涂料、塑料、金属防腐、高端保温隔热材料、电池涂覆板等新兴领域	增长较快，广泛应用于涂料、塑料、彩钢板、隔热保温材料等行业
气相法二氧化硅	通常采用四氯化硅、氢气、氧气，通过高温燃烧反应，反应在气固相中进行	纯度 99.8% 以上、含水量低于 1% 纳米级二氧化硅	制备工艺复杂，设备投入巨大，产品价格很高	特殊补强硅橡胶，硅酮胶密封材料、涂料、印刷油墨等专用领域	在特定的应用范围内，气相法二氧化硅地位稳固，市场份额基本稳定

资料来源：凌玮科技招股书，信达证券研发中心

二氧化硅生产商通过控制理化指标组合，可以生产出适用于不同下游领域的产品。

图 9：二氧化硅合成原理



资料来源：凌玮科技招股书，信达证券研发中心

（四）白炭黑的主要性能指标多样，不同下游有不同要求

二氧化硅相关的性能指标有很多种，不同领域用的二氧化硅对性能参数的要求不同，二氧化硅企业需要根据下游领域客户的需求进行参数的调整。

在橡胶领域，相较传统型，高分散二氧化硅的比表面积更大、堆积密度更大，其直接影响二氧化硅的补强性能，是二氧化硅的主要性能指标，也是补强用二氧化硅分级的主要依据之一。

在牙膏领域，要求二氧化硅安全无毒，无嗅无味，外观洁白，硬度介于牙釉质与牙积石之间，磨擦值和 pH 值适中，粒度集中于 5-20 μm 区间，溶度积小，化学稳定性好，一般不与牙膏的其它组分（如：氟）发生作用，所以对牙膏用二氧化硅的白度、菌落数量、重金属含量都有一定要求。由于透明牙膏的存在，透光率也是牙膏用二氧化硅的一个性能指标。

在饲料领域，二氧化硅对重金属含量也有一定严格要求。

在消光领域，二氧化硅加入目的是在物体表面形成微观凹凸不平的表面，形成漫反射，从而形成哑光效果，所以对二氧化硅的粒径、比表面积、吸油值等指标都有一定高要求。

表 3: 不同用途的二氧化硅的主要性能指标

	橡胶用高 分散	橡胶用传 统型	饲料添 加剂	牙膏用 磨擦型	牙膏用 综合型	牙膏用 增稠型	硅橡胶 用通用	硅橡胶 用高透	消光用凝 胶法	消光用沉 淀法
二氧化硅含量(%)	≥98.00	≥98.00	≥98.00	≥96.00	≥96.00	≥96.00	≥99.00	≥99.00	≥99.00	≥98.00
pH 值	6.0-7.5	6.0-7.5	6.0-7.5	6.0-8.5	6.5-8.5	5.5-8.5	6.5-7.0	6.5-7.0	6.0-8.0	6.0-8.0
加热减量(%)	4.0-8.0	4.0-8.0	≤6.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0	4.0-7.0	4.0-7.0	≤5.0	≤5.0
灼烧减量(%)	≤7.0	≤7.0	≤7.0	≤8.5	≤8.5	≤8.5	≤6.0	≤6.0	≤6.0	≤6.0
45μm 筛余物(%)	≤0.5	≤0.5					≤0.05	≤0.05		
总铁含量(mg/kg)	≤500	≤500		≤350	≤350	≤350	≤200	≤150	≤300	≤300
粒径(μm)			100.0-				8.0-15.0	8.0-13.0	4.0-6.0	5.0-6.0
比表面积(m ² /g)	150.00-	140.00-					150.00-	160.00-	270.00-	180.00-
白度(WG)(%)				≥93	≥96	≥96			≥93	≥93
可溶性解离盐	≤1.6	≤1.6	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0				
总铜含量(mg/kg)	≤10	≤10								
总锰含量(mg/kg)	≤40	≤40								
电导率(μs/cm)							≤300	≤180		
DBP 吸收值(cm ³ /g)							2.0-3.0	2.5-3.0		
菌落总数(CFU/g)				≤200	≤200	≤200				
霉菌与酵母菌总数				≤100	≤100	≤100				
粪大肠菌群(g)				不应检 出	不应检 出	不应检 出				
As(mg/kg)			≤3	≤3	≤3	≤3				
Pb(mg/kg)			≤5							
重金属(mg/kg)				≤15	≤15	≤15				
金黄色葡萄球菌(g)				不应检 出	不应检 出	不应检 出				
铜绿假单胞菌(g)				不应检 出	不应检 出	不应检 出				
筛下物(325目)(%)				≥98	≥98	≥98				
吸水量(mL/20g)				<30	30-42	>42				
硫化物				无色痕	无色痕	无色痕				
CTAB(m ² /g)	145-175	130-155								
堆积密度(g/l)	280-340	190-260								
吸油值(g/100g)									220-280	260-340
钠(%)									≤0.16	≤0.30
孔容(mL/g)	≥1.70								≥1.80	

资料来源: 金三江、凌玮科技、远翔新材等公司公告, 信达证券研发中心

白炭黑需求多点增长，未来成长空间广阔

2020年沉淀法二氧化硅消费结构中，轮胎占比37.08%，位居第一，其次是鞋类，占比28.67%，其他橡胶制品、兽药饲料、牙膏、涂料这四种行业的占比较为稳定，近几年分别维持在11%、10%、3.2%、3%的水平。

图 10：近年国内不同领域沉淀法白炭黑消费量（万吨）

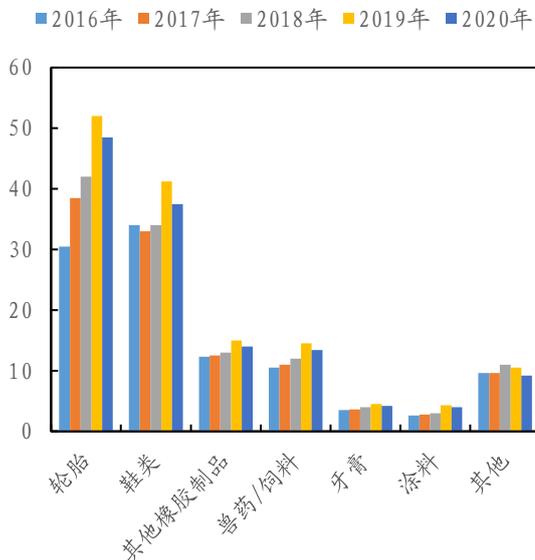
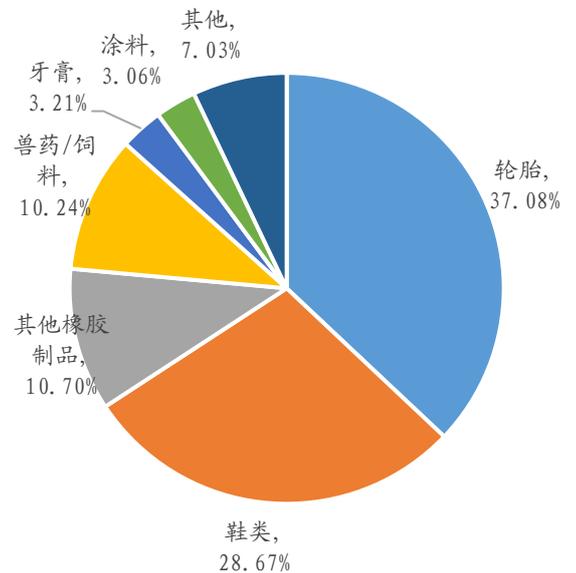


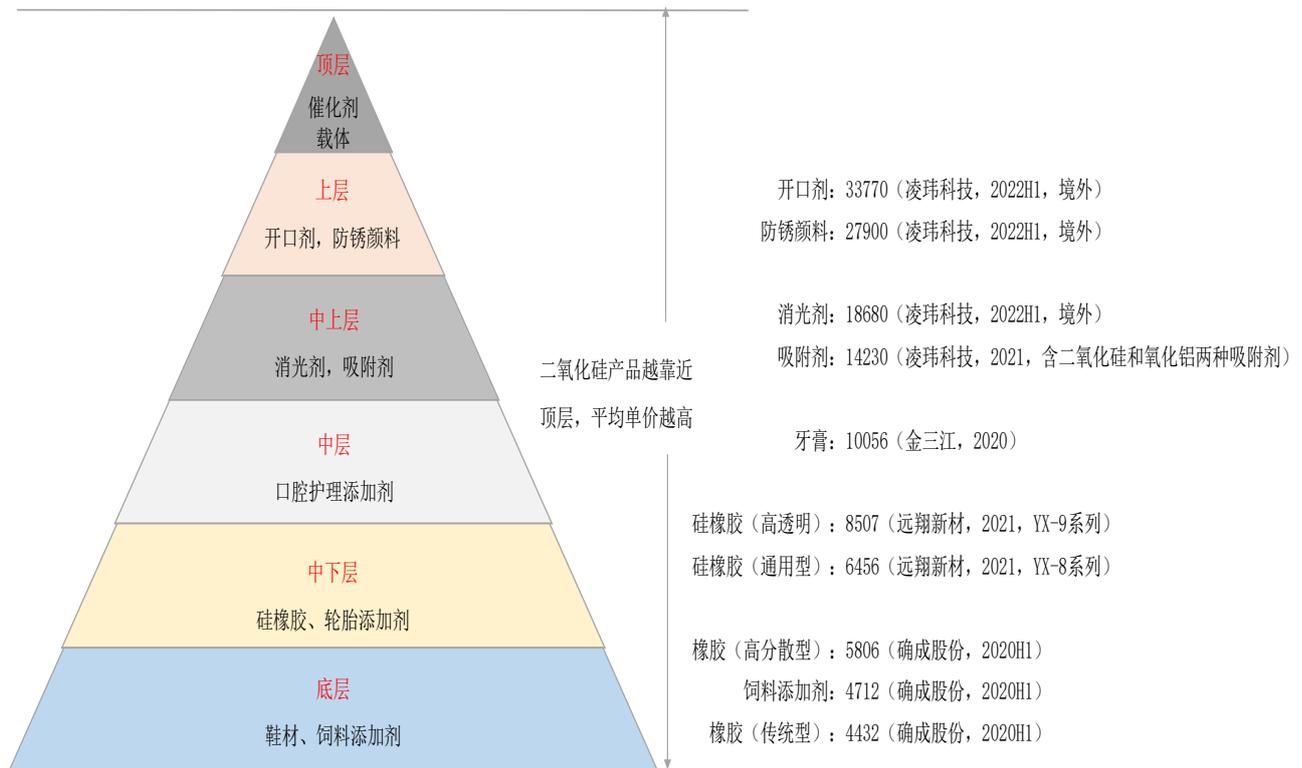
图 11：2020年国内沉淀法白炭黑消费比例



资料来源：《中国橡胶工业年鉴》，信达证券研发中心

资料来源：《中国橡胶工业年鉴》，信达证券研发中心

应用于不同领域的二氧化硅单价存在较大差异，传统的轮胎、鞋材领域单价较低，轮胎用高分散二氧化硅的单价能比传统型高出 1000 元/吨以上，开口剂、防锈颜料用二氧化硅单价能接近 3 万元/吨。凌玮科技（2022 年 1-6 月）开口剂用二氧化硅境外销售单价达到 33770 元/吨，防锈颜料用二氧化硅境外销售单价达到 27900 元/吨，消光剂用二氧化硅境外销售单价达到 18680 元/吨，吸附剂（2021 年，含二氧化硅和氧化铝）单价 14230 元/吨。金三江（2020 年）牙膏用摩擦型二氧化硅平均单价 10056 元/吨。远翔新材（2021 年）硅橡胶用高透明二氧化硅（YX-9 系列）单价 8507 元/吨，硅橡胶用通用型二氧化硅（YX-8 系列）单价 6456 元/吨。确成股份（2020 年 1-6 月）橡胶工业用高分散二氧化硅单价 5806 元/吨，饲料添加剂二氧化硅单价 4712 元/吨，橡胶工业用传统型二氧化硅单价 4432 元/吨。（注：此处各二氧化硅价格来自不同时间段，对应的原材料价格可能存在差异，所以此处的单价仅仅作作为参考）

图 12: 不同二氧化硅平均单价排序


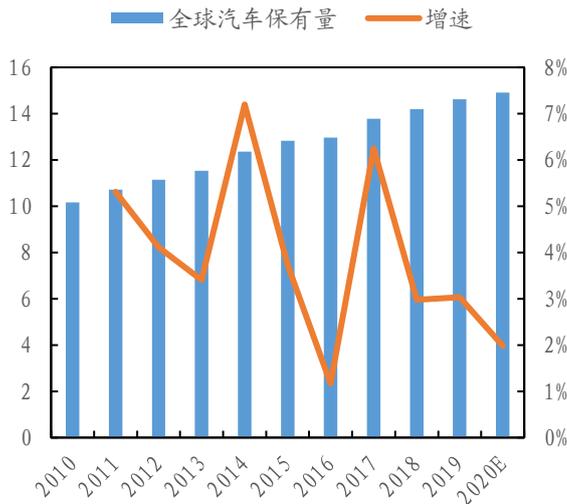
资料来源: 各公司招股书, 信达证券研发中心

(一) 轮胎领域: 占比最大, 消费量逐步提升

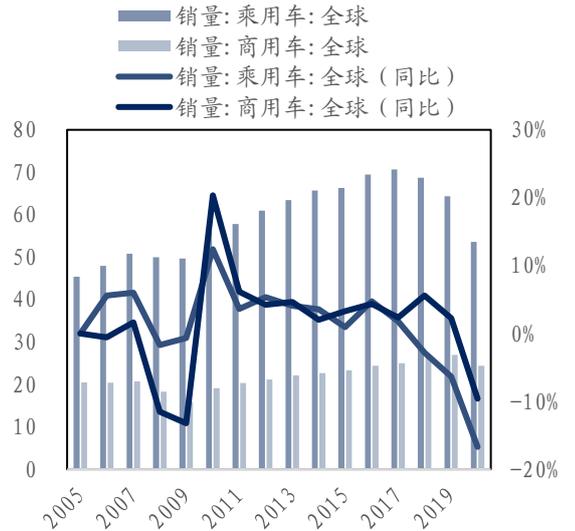
轮胎已经成为拉动沉淀法二氧化硅需求的主要动力。2020年沉淀法二氧化硅消费结构中, 轮胎占比37.08%, 位居第一, 其次是鞋类, 占比28.67%, 其他橡胶制品、兽药饲料、牙膏、涂料这四种行业的占比较为稳定, 近几年分别维持在11%、10%、3.2%、3%的水平。2016-2019年, 轮胎行业的消费量稳步增长, 从30.5万吨增长到52万吨, 年均复合增速达到19.5%, 消费量占比从29.61%增长到36.62%, 2020年消费量为48.5万吨, 虽受疫情影响有所下滑, 但占比仍然进一步提高到37.08%, 稳居第一。

轮胎行业的稳定发展带动二氧化硅市场需求的增加。轮胎市场主要包括配套和替换两个市场, 配套市场需求主要取决于新车产量, 受下游汽车市场的影响较大; 替换市场需求与汽车保有量相关性较大, 全球范围内约70%以上的轮胎需求由汽车保有量创造。一般来说, 轿车有4条配套胎, 轮胎寿命2-3年, 一般6-8万公里要更换, 替换市场受经济周期的影响也远小于配套和出口市场。

从全球来看, 替换市场对轮胎需求持续保持平稳增长, 同时配套市场也积累了一定量级。全球汽车保有量维持正向增长, 从2010年的10.17亿辆增长到了2019年的14.62亿辆, 年均复合增速达4.12%, OICA预计2020年的保有量达14.91亿辆, 虽受到疫情影响但仍有1.98%的增速。全球汽车销量方面, 全球乘用车年销量在6790万辆附近震荡, 商用车年销量在2521万辆附近震荡, 且商用车销量在2010年-2019年连续正增长, 2019年增速仍有2.24%, 未来仍有增长空间。

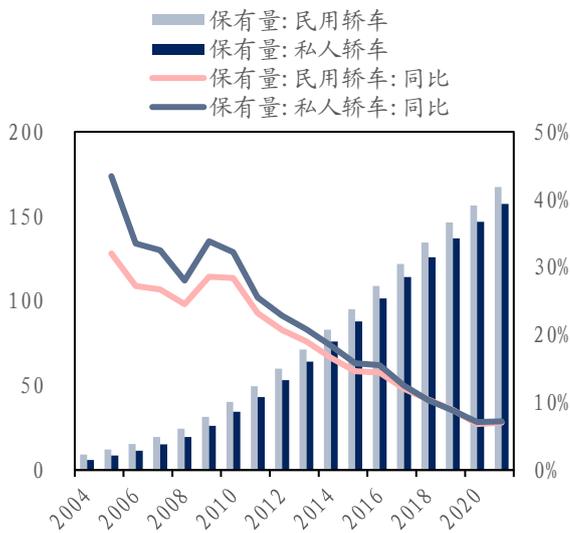
图 13: 全球汽车保有量及增速 (亿辆, %)


资料来源: 前瞻产业研究院, OICA, 信达证券研发中心

图 14: 全球汽车销量及同比 (百万辆, %)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

从国内来看,我国汽车保有量基数巨大,产量趋于稳定。替换市场方面,在经历了十几年的高速发展后,2021 年民用轿车保有量达 1.67 亿辆,同比增幅达到 7.21%。虽然 2021 年增速回落,不及之前高速发展时期增速最高达到 40%+,但是由于之前积累的体量巨大,2021 年同比仍有 1099 万辆的增量,给轮胎带来新的需求。配套市场方面,2021 年我国汽车销量达 2531 万辆,近几年销量在 2700 万辆附近震荡,配套市场能够给轮胎带来较为稳定的需求。

图 15: 我国汽车保有量及同比 (百万辆, %)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 16: 我国汽车销量及同比 (百万辆, %)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

汽车保有量的提升会顺势拉动轮胎需求。据 Bonafide Research 数据,从 2015 年到 2020 年,全球轮胎市场以 4.08% 的复合年增长率增长。由于 COVID-19 大流行的爆发而实施了封锁和社会行动限制,全球轮胎市场在 2020 年急剧下跌了约 4%。但从主要轮胎巨头 2021 年的业绩来看,2021 年,全球轮胎消费需求已经从 2020 年疫情中逐步修复,恢复正向增长。Bonafide Research 的《2026 年全球轮胎市场展望》显示:截至 2020 年,全球轮胎市场的年销量超过 20 亿条,预计全球轮胎市场到 2026 年将有 27 亿条轮胎年销量。

轮胎标签法加速了二氧化硅替代炭黑的速度。随着轮胎标签法的实施,为有效提升轮胎的安

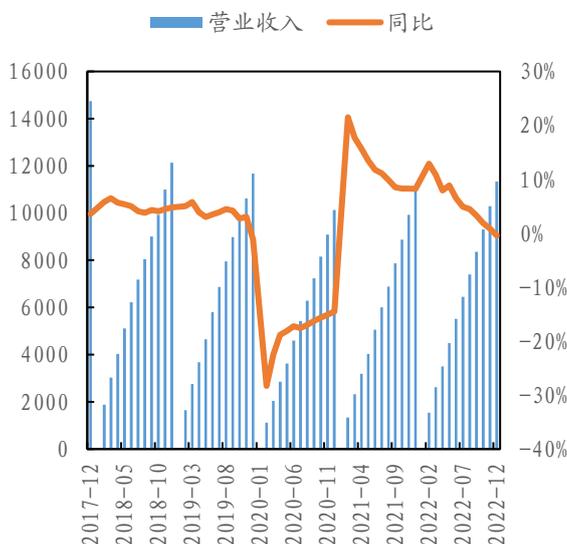
全性能和节约能耗，二氧化硅替代炭黑是一种必然的趋势。轮胎标签法的实施对二氧化硅的生产技术将是巨大考验，企业需加快二氧化硅的生产工艺改进步伐，高分散二氧化硅将成为重要方向。

高分散二氧化硅作为一种配套专用材料，应用于绿色轮胎制造。根据米其林 2021 年报的测算，2020 年全球轮胎市场容量达到 1530 亿美元，其中半钢胎占比近 60%（14 亿条），全钢胎占比近 30%（超过 2 亿条）。米其林同时认为，从长远来看，成熟市场轮胎需求会以每年 0-2% 的速度增长，新市场每年增长 2-4%。Research and Markets 预计 2020-2027 年，全球绿色轮胎市场规模将从 746 亿美元增长到 1392 亿美元，年复合增长率为 9.3%。根据以上信息，我们认为全球轮胎市场中，绿色轮胎的市场容量占比（以金额计）将会在 2020 年 49% 的基础上实现大幅提升。

（二）鞋类领域：需求量稳定，仍是重要领域

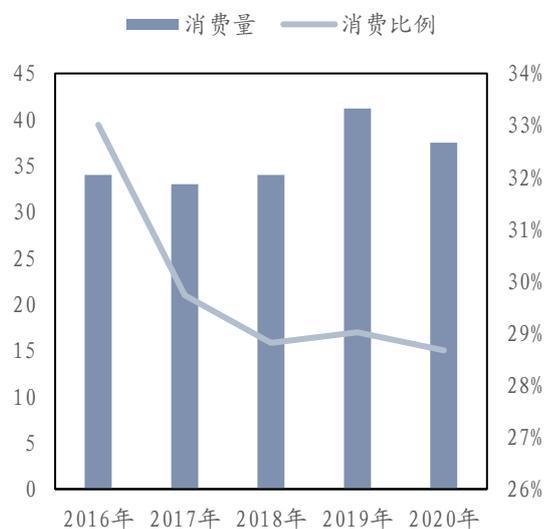
制鞋业沉淀二氧化硅消费量相对稳定，占比逐年降低。近年来，制鞋业受原材料价格上涨、人民币升值等因素影响，增速放缓。2017 年以来，呈现出下滑的趋势。2017-2019 年，我国皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业的营业收入从 14735.80 亿元降至 11672.70 亿元，复合增长速度为 -11.00%，2020 年受到疫情影响进一步下滑，尽管 2021 年恢复到 11057 亿元，仍未恢复到疫情前 2019 年的水平。从制鞋业沉淀二氧化硅消费量来看，2016-2020 年整体维持在 35 万吨的规模，2019 年小幅增加至约 40 万吨，但 2020 年受疫情影响又有所下降。尽管绝对消费量相对稳定，但由于沉淀法二氧化硅在其他领域应用尤其是绿色轮胎的应用需求增加，制鞋用二氧化硅消费比例在逐年下降，从 2016 年的 33.01% 降至 2020 年的 28.67%。

图 17：皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业营业收入（亿元）及同比（%）



资料来源：wind，信达证券研发中心

图 18：鞋类行业沉淀法二氧化硅消费量（万吨）及比例（%）



资料来源：《中国橡胶工业年鉴》，信达证券研发中心

（三）牙膏领域：需求稳中有升，下游集中度高

沉淀法二氧化硅在牙膏应用过程中不仅可充当磨擦剂，而且还能作为增稠剂。据金三江招股书，它与牙膏液相体系的折光率相近，膏体呈透明状，因此也是制备透明牙膏的良好磨擦剂。

表 4：牙膏用二氧化硅的主要性能指标

分类	主要作用	沉淀法二氧化硅优势
磨擦剂	磨擦剂属于牙膏配方主要成分，为固体清洁原料，可去除牙齿上的噬菌斑、食物残渣和残留的污垢	① 洁齿能力强、② 物理性能好、③ 化学性质稳定、④ 与牙膏膏体中其它配料的相容性好的优点：与氟相容性强，有利于防龋，还与牙膏中其他组分（中草药组分、表面活性剂、香料、色素等）有着良好的兼容性
增稠剂	牙膏中的增稠剂起增粘和稳定膏体的作用	二氧化硅引入牙膏配方后提供很好的假塑性和触变性，长期贮存稳定性好

资料来源：金三江招股书，信达证券研发中心

在牙膏的组成中，磨擦剂是牙膏的主体原料，磨擦剂一般占配方总量的 20%~50%（以重量计），根据中国口腔清洁护理用品协会数据，2019 年我国全行业生产牙膏 63.96 万吨，按此推算，我国牙膏磨擦剂需求在 2019 年已达 12.79 万吨到 31.98 万吨之间，市场广阔。

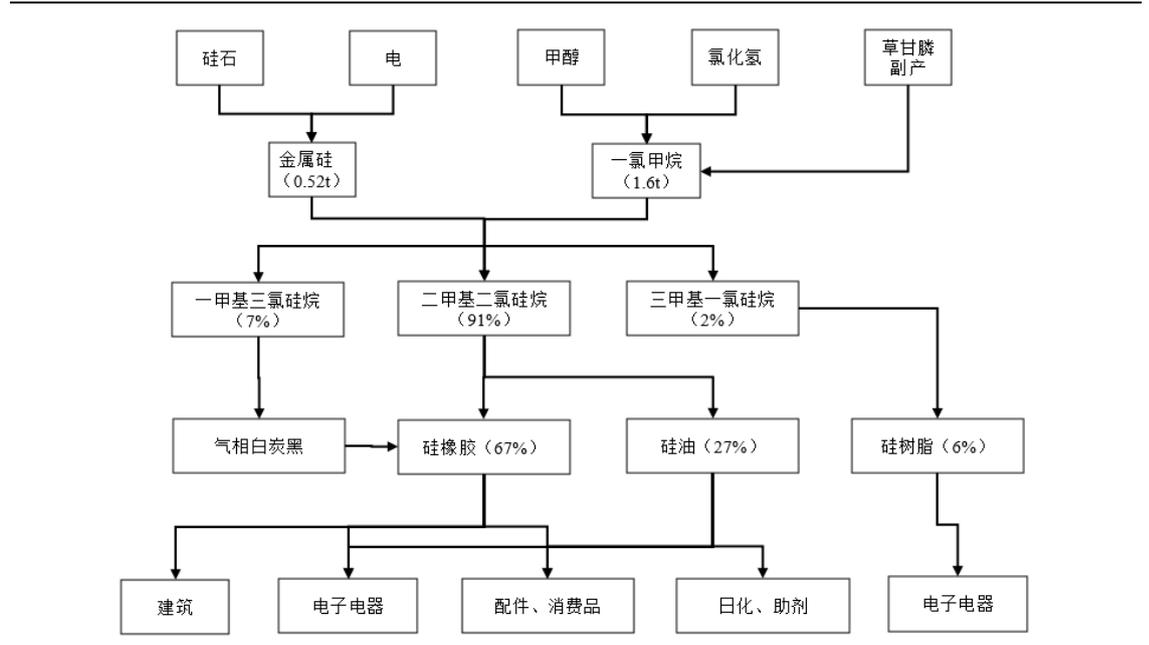
牙膏行业二氧化硅需求量呈稳中有升趋势，2010 年与 2018 年相比牙膏行业二氧化硅的消费比例由 2.00% 提升至 3.22%。未来，牙膏用二氧化硅消费量有望进一步提升。根据前瞻经济学人统计数据，2017 年我国牙膏市场规模约 259 亿元，2010-2017 年复合增速为 8.64%，前瞻经济学人预计 2018-2023 年牙膏市场规模将保持 6.59% 的年复合增长率，2023 年达到 377 亿元。

根据中商产业研究院数据，从 2018 年我国各类型牙膏细分市场来看，美白功能的牙膏市场占比最大，达到了 28%，主要原因是大多数消费者对于牙膏的功能首先考虑的是美白效果。磨擦型、增稠型、综合型产品的市场需求主要由下游牙膏厂商的牙膏配方所决定，其中磨擦型产品由于磨擦清洁力强，适宜用于中高端美白型牙膏的生产，相对于增稠型、综合型产品，磨擦型产品需求较大。

2018 年，牙膏行业产量前十名企业总产量 44.89 万吨，占总产量的 75.49%，行业集中度高。牙膏市场集中度较高，导致牙膏用二氧化硅企业客户集中度较高。根据中国口腔清洁护理用品工业协会数据，2018 年进入行业销售前 10 名的品牌为黑人、云南白药、佳洁士、高露洁、冷酸灵、舒客、中华、舒适达、纳美、云南三七，占比达 80% 以上。

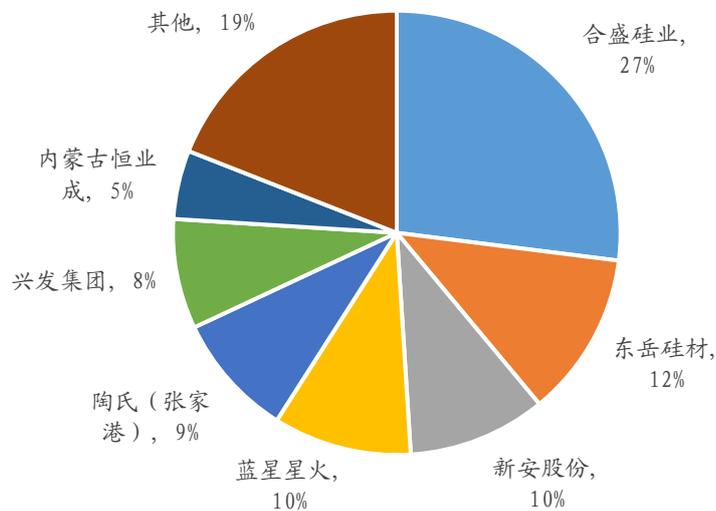
（四）硅橡胶领域：下游应用领域广泛，市场规模随之增长

沉淀法二氧化硅和气相法二氧化硅均可用于硅橡胶领域。硅橡胶是指主链由硅和氧原子交替构成，硅原子上通常连有两个有机基团的橡胶。在硅橡胶产业链中，上游为含有硅元素的原材料，以及中高端硅橡胶用二氧化硅，主要生产企业包括远翔新材、新纳材料、思科硅材料、吉药控股和赢创嘉联白炭黑（南平）有限公司等；中游为硅橡胶生产供应环节；下游为有机硅材料应用领域，涉及电子电器行业、电线电缆行业、绝缘子行业、汽车制造行业、医疗行业、家居日用品等企业。

图 19：气相法二氧化硅在硅橡胶产业链中的位置


资料来源：百川盈孚，信达证券研发中心

我国有机硅行业市场较为集中。截至 2022 年 9 月末，我国有机硅行业 CR5 约为 68% 左右，其中合盛硅业占比最高，为 27% 左右，其次为东岳硅材和新安股份，占比分别为 12% 和 10% 左右。

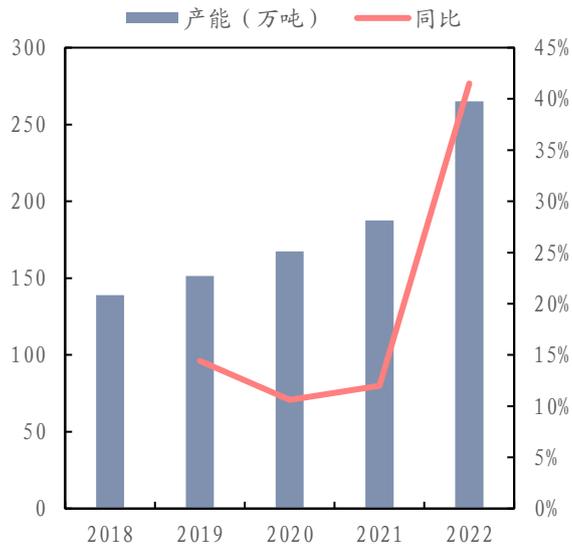
图 20：2022 年 1-9 月中国有机硅行业市场格局分布情况（按产能）


资料来源：华经产业研究院，信达证券研发中心

随着我国经济的发展和有机硅产业技术的不断成熟，我国有机硅行业也随之迅速发展。在近年来半导体、新能源、5G 等产业快速发展的带动下，行业规模也随之不断增长。2018-2022 年我国有机硅中间体 DMC 产能从 139 万吨增长到 265 万吨，复合年均增长率为 17.51%，产量从 119 万吨增长到 171 万吨，复合年均增长率为 9.54%。根据《中国硅产业发展白皮书（2021 版）》，随着下游需求的持续增长、应用领域的不断拓展及国家鼓励政策，中国的高温硫化硅橡胶产能将不断扩张，预计 2021 年高温硫化硅橡胶产量约 74.1 万吨，2025 年将达到 99.5 万吨，产量复合增长率为 7.65%；此外，《中国硅产业发展白皮书（2021 版）》预测，

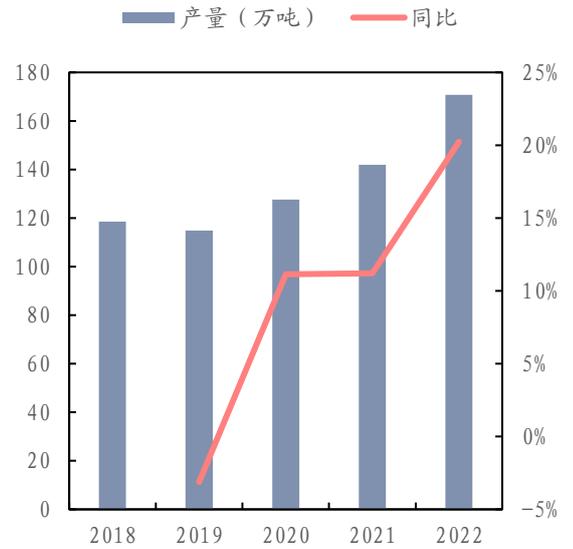
2021年-2025年，中国聚硅氧烷产能、产量年均增速在16.7%和14.2%。

图 21: 我国 DMC 产能及增速 (万吨, %)



资料来源: 百川盈孚, 信达证券研发中心

图 22: 我国 DMC 产量及增速 (万吨, %)

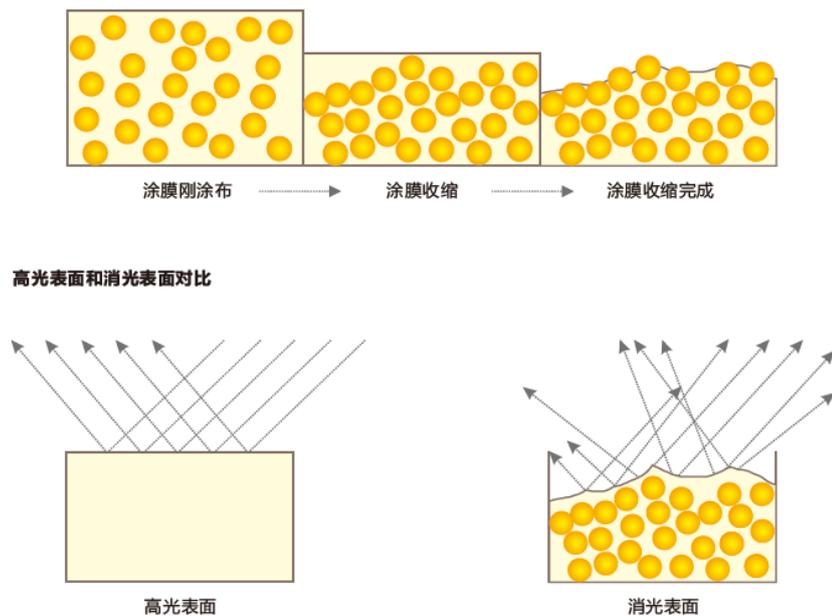


资料来源: 百川盈孚, 信达证券研发中心

(五) 消光剂领域：光学性能好，市场仍在扩张

二氧化硅由于折射指数为1.41-1.50，与大部分的树脂折光效率接近。二氧化硅消光粉具有多孔结构、良好的光学性能和吸附性能等特点，被广泛应用到涂料涂层各细分领域中充当消光剂。二氧化硅的消光原理在于，在基材表面涂覆含消光剂的涂料后，消光剂均匀分布在湿涂层中，随着溶剂挥发，涂层的厚度逐渐减少，涂层出现收缩，消光剂收缩速度慢于涂层收缩速度，在涂层表面形成微观凹凸不平的漆面，光线入射漆面后形成漫反射，从而形成哑光效果。

图 23: 消光原理示意图

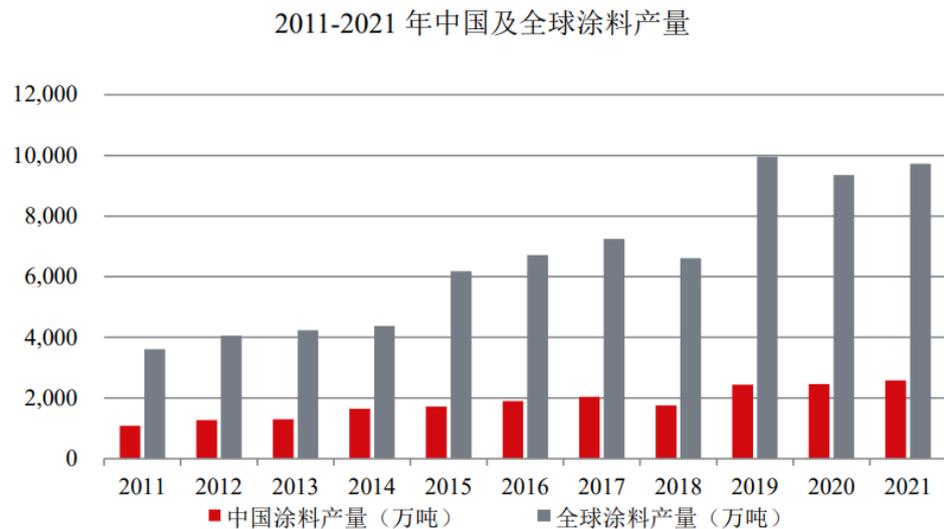


资料来源: 凌玮科技招股书, 信达证券研发中心

根据研究机构 Transparency Market Research 统计，消光剂的全球市场规模在 2017 年为 4.97 亿美元，其中亚太地区市场份额为 44.25%。按 2017 年底人民币汇率折算，2017 年亚太地区消光剂市场规模约 14.31 亿元，该报告预测消光剂用纳米二氧化硅 2018-2026 年复合增长率为 5.29%，假设亚太地区增长率与全球市场增长率一致，按此增长率推算 2019-2022 年 6 月亚太地区消光剂市场规模分别约为 15.86 亿元、16.70 亿元、17.59 亿元和 9.26 亿元。Markets and Markets 分析，消光剂近年来的增长主要得益于木材、皮革、建筑等领域用涂料需求增长。

据世界油漆与涂料工业协会（WPCIA）统计数据，2021 年全球涂料市场规模超过 1,743 亿美元。2011-2021 年国内涂料产量年均复合增长率为 9.11%，2021 年产量 2,582 万吨。

图 24：2011-2021 年中国及全球涂料产量



资料来源：凌玮科技招股书，信达证券研发中心

海外老牌企业地位显著，国内龙头企业正奋力追赶

（一）海外产能：发展早，产能大，应用广

海外白炭黑产能方面，主要的生产企业是赢创和索尔维，产能均达到 50 万吨+，海外的五家主要生产企业产能合计 164.5 万吨。

表 5：海外主要白炭黑企业产能

企业名称	工厂数量/家	生产能力/万吨
赢创	9	51
索尔维（罗地亚）	9	51.5
邱博工程材料	8	24
PPG 工业公司	4	21
立安东（OSC）	5	17
合计	35	164.5

资料来源：华经产业研究院，信达证券研发中心

赢创：全球二氧化硅龙头。赢创工业集团（Evonic Industries AG）原名为德固赛公司，总部位于德国，运营范围涵盖化工、能源和房地产三大业务领域。2017 年，赢创工业集团收购了美国邱博公司的二氧化硅业务。赢创工业集团 2019 财年实现销售约 131.08 亿欧元，营业利润（调整后税息折旧及摊销前利润）约 21.53 亿欧元，其中旗下涉及二氧化硅业务的资源效率部门在 2019 财年创造了约 56.85 亿欧元的销售额，营业利润（调整后税息折旧及摊销前利润）约 12.9 亿欧元；生产的二氧化硅主要应用于**轮胎、硅橡胶、牙膏、电池、农业、胶粘剂和密封胶等多个领域**，包括 ZEODENT 系列、SPHERILEX 系列等；根据公司 2019 财年年报，公司生产的气相法二氧化硅、气相法金属氧化物、沉淀法二氧化硅、消光剂**合计产能大于 95 万吨**，全球市场排名第一位。

赢创工业集团在国内与福建省南平市信元投资有限公司合资设立赢创嘉联白炭黑（南平）有限公司，从事沉淀法二氧化硅生产及销售，该公司成立于 1997 年，经营范围为白炭黑、硅酸盐以及主要专用于合资公司自身生产白炭黑所用的硅酸钠，在国内和国际市场上销售自产产品。2018 年 11 月，赢创工业集团与浙江新安化工集团股份有限公司共同投资设立赢创新安（镇江）硅材料有限公司，地处江苏省镇江市新材料产业园，从事气相法二氧化硅生产及销售。

索尔维：另一个二氧化硅巨头，国际化工企业。索尔维集团（Solvay S.A.）总部位于比利时，业务板块分为材料、化学品和解决方案三大板块。2011 年，索尔维收购了法国公司罗地亚集团（前身为罗纳-普朗克公司）。索尔维集团 2019 财年净销售额约为 102.44 亿欧元，其中旗下先进材料部门的二氧化硅业务 2019 财年净销售额约为 4.49 亿欧元；产品涉及轮胎橡胶领域的高分散二氧化硅、牙膏用二氧化硅产品（涵盖磨擦剂、增稠剂等）以及轮胎等行业。

格雷斯：涂料用、消光剂用二氧化硅先驱。格雷斯集团已于 2021 年 9 月于纽约证券交易所 W.R. Grace & Co.,（股票代码“GRA.N”）私有化退市，格雷斯是全球领先的特种化学品和材料生产、销售企业，成立于 1854 年，旗下拥有两个运营部门，分别是格雷斯戴维森和格雷斯特种化学品。前者专业生产催化剂、化学添加剂、工程材料、色谱柱以及硅胶产品，后者是生产特种建材化学。产品应用领域包括但不限于：涂料领域（消光剂、防锈颜料、水分清除剂、喷墨纸吸附剂、纸张助留剂、消泡剂等）、消费品/制药品领域（牙膏研磨剂和增稠

剂、化妆品添加剂、啤酒饮料稳定剂和澄清剂、药物载体、精细化工中间体)和化学工艺领域(橡胶轮胎补强剂、无机粘合剂和表面平滑剂、静态吸附剂,除湿剂和包装干燥剂、金属抛光助剂、塑料薄膜开口剂、石油化工吸附剂)。格雷斯 2020 年营业收入为 112.87 亿元,其中材料技术部门收入 29.91 亿元,涂料及化工收入合计 18.15 亿元。格雷斯于 1949 年就已率先将合成二氧化硅应用于高性能工业涂料用途中,首创将二氧化硅用作消光剂。

(二) 国内产能: 技术进步、规模扩大提升企业国际地位

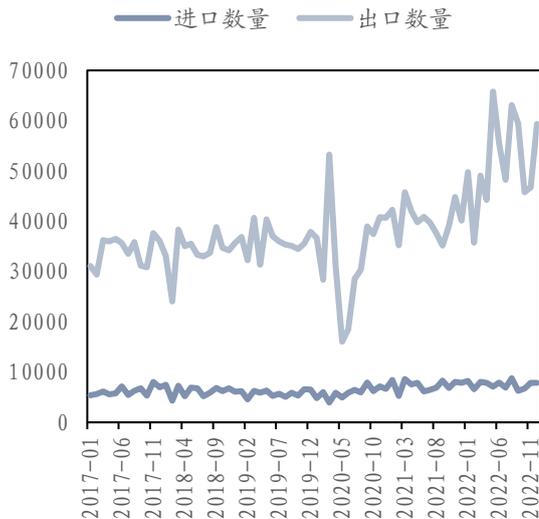
技术进步、规模优势将继续推动我国二氧化硅行业集中化进程。2020 年,5 万吨以上厂家共 16 家,总产能达 177.10 万吨/年,占 2020 年总产能的 71.12%,占据大部分国内产能。

表 6: 我国 5 万吨/年以上规模企业二氧化硅产能(万吨)

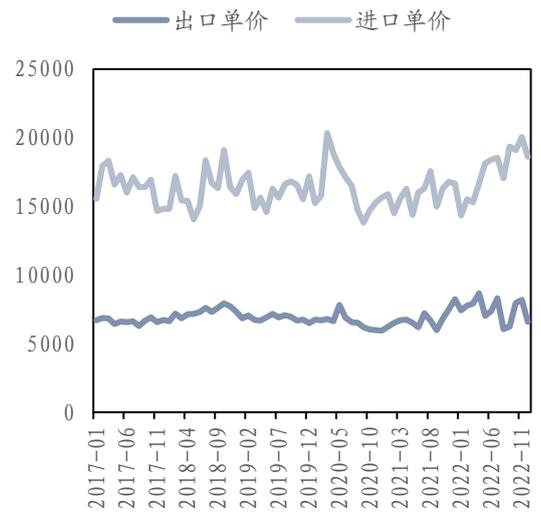
	2017	2018	2019	2020
无锡确成硅化学有限公司	21	21	23	33
株洲兴隆新材料股份有限公司	12	14	15	16
浙江新纳材料科技有限公司	13	14	15	15
三明市丰润(含丰源)化工有限公司	11	13	13	13
福建三明正元化工有限公司(含三明巨丰化工)	13	13	13	13
索尔维罗地亚白炭黑(青岛)有限公司	11.5	11.5	11.5	11.5
无锡恒诚硅业有限公司	5	5	5	11.5
赢创嘉联白炭黑(南平)有限公司	10	10	10	10
山东联科科技股份有限公司	8	8	10	10
福建三明盛达化工有限公司	6.5	6.5	6.5	10
吉药控股集团有限公司	6.6	6.6	6.6	6.6
沙县金沙白炭黑有限公司	6.5	6.5	6.5	6.5
金能科技股份有限公司	6	6	6	6
嘉翔(福建)硅业有限公司	5	5	5	5
江西黑猫炭黑股份有限公司	5	5	5	5
三明同晟化工有限公司	5	5	5	5

资料来源:《中国橡胶工业年鉴》,信达证券研发中心

我国沉淀法二氧化硅出口量大价廉,国产替代仍需时日。我国 2022 年全年沉淀法二氧化硅进口量 9.01 万吨,出口量达到 62.28 万吨。2017-2021 年,出口数量的年均复合增速达到 8.73%。沉淀法二氧化硅近两年出口量主要受到疫情影响,存在较大幅度波动,但随着疫情形势逐渐缓解,国际局部地区形势变化,我国 2022 年出口量有明显增长。我国沉淀法二氧化硅进口量长期保持稳定增长,并且明显低于出口数量。从进出口平均单价角度来看,我国出口沉淀法二氧化硅量大而价廉,进口价格达到出口价格的 2-3 倍,可见我国目前对海外生产的高端二氧化硅需求仍然较为旺盛,国产替代尚未达成,未来国产高端二氧化硅仍具备较大的市场潜力。

图 25: 沉淀法二氧化硅进出口数量 (吨)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 26: 沉淀法二氧化硅进出口单价 (元/吨)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

(三) 行业主要上市公司对比: 深耕细分领域或能带来高回报

我国二氧化硅行业已涌现出一批上市公司, 这些上市公司的二氧化硅领域相对广泛, 轮胎、牙膏、涂料等领域都有分布。从产能上来说, 轮胎是二氧化硅最大的下游应用领域, 也就导致二氧化硅上市公司中主要生产轮胎用二氧化硅的公司数量居多, 产能较大。2021-2023 年里, 金三江、远翔新材、凌玮科技分别上市, 三家企业生产的二氧化硅分别主要用于牙膏、硅橡胶、涂料, 伴随着二氧化硅行业规模的发展扩大, 行业涌现出了更多细分应用领域的上市公司。同时, 上市公司积极进行产品的升级换代, 拓展新领域、研发新产品。未来技术创新有望持续拉动二氧化硅行业发展。

表 7: 国内二氧化硅上市公司及拟上市公司基本情况

公司	上市状态	省份	现有产能	新增产能	新增产能预计投产时间	现有产能应用领域	新领域研究进展
确成股份	2020 年 12 月上市	江苏	33	7.5	2023 年 12 月	轮胎、饲料添加剂	开发牙膏的增稠型 (DT) 和摩擦型 (DA) 二氧化硅, 技术储备显示正在研发制备高端涂料消光剂白炭黑工艺
兴隆新材	正申请股转系统挂牌	湖南	18			普通橡胶用、硅橡胶用、饲料添加剂、轮胎	
新纳材料	已发申报稿拟上市	浙江	14.5	3	2023 年 5 月	轮胎、制鞋、硅橡胶	取得高比表高吸油二氧化硅、涂料油漆用超细二氧化硅等专利
联科科技	已发招股说明书拟上市	山东	10	3.4	2023 年 12 月	轮胎、饲料添加剂	积极拓展高分散二氧化硅及非橡胶工业用如饲料用二氧化硅、医药用二氧化硅
*ST 吉药	2010 年 8 月上市	吉林	6.6			硅橡胶、食品添加剂、绿色轮胎	
远翔新材	2022 年 8 月上市	福建	5.6	10	2024 年 6 月	硅橡胶、绝热材料、PE 蓄电池隔板	消泡剂、消光剂已实现小额销售额
黑猫股份	2006 年 9 月上市	江西	5			鞋类、轮胎、饲料	

龙星化工	2010年7月上市	河北	3.5			轮胎、制鞋、硅橡胶、载体及消光剂	
金三江	2021年9月上市	广东	2.6	6	2023年4月底	牙膏	PE 蓄电池隔板、涂料用二氧化硅均取得发明专利，PE 蓄电池隔板已有客户的小批量订单
凌玮科技	2023年2月上市	广东	1.4	2		消光剂、吸附剂、防锈颜料、开口剂	正研发的项目涉应用领域包括硅酮胶、胶黏剂、热敏纸、高档木器、皮革、无磷洗衣粉等

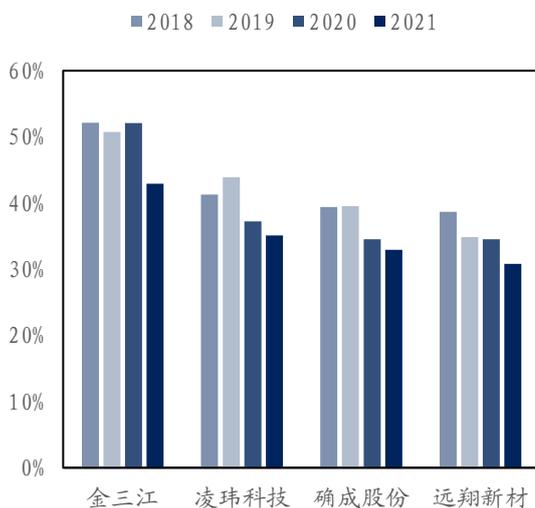
资料来源：各公司公告，信达证券研发中心

注：产能单位为万吨，现有产能截至 2021 年。

*ST 吉药主营业务包含医药和化工两大板块；新纳材料主营业务包含二氧化硅和电子陶瓷两大板块；黑猫股份、龙星化工主要产品为炭黑，2021 年炭黑收入占比分别为 86.20%、93.79%；联科科技主要经营炭黑、二氧化硅、硅酸钠等；金能科技曾有白炭黑产能，截止 2021 年报已停止生产。

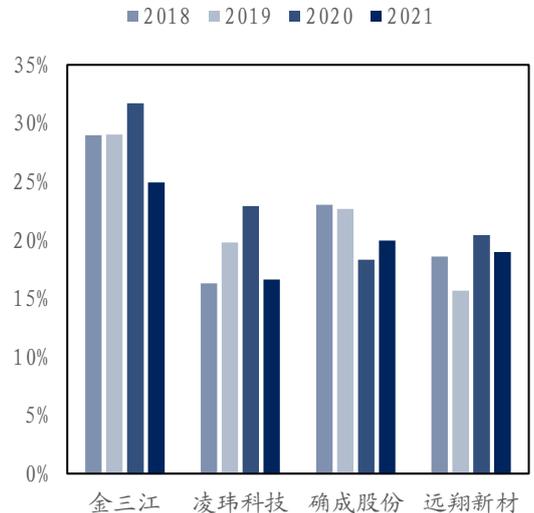
二氧化硅企业盈利能力差异较大，应用领域的不同是重要原因。确成股份、远翔新材、金三江、凌玮科技这几家公司是行业里有代表性的上市/拟上市公司。从这几家公司 2018-2021 年平均毛利率、净利率来看，金三江（牙膏用二氧化硅）的盈利能力最强，平均毛利率 49.46%，平均净利率 28.66%，凌玮科技、确成股份、远翔新材的净利率都接近 20%。

图 27：二氧化硅企业毛利率



资料来源：ifind，信达证券研发中心

图 28：二氧化硅企业净利率



资料来源：ifind，信达证券研发中心

在客户结构上，下游行业的差异等因素导致二氧化硅企业的客户结构呈现出不同的特点。

(1) 金三江的客户已经涵盖高露洁、云南白药、宝洁、冷酸灵、舒克、宝洁等知名牙膏生产企业。同时，金三江的客户集中度较高，这与牙膏行业本身集中度较高有关。高露洁公司牙膏产品截至 2019 年的全球市场份额为 41.1%，排名全球第一，排名第二至第四的企业的全全球市场份额分别为 15.5%、12.6%和 7.5%。2019 年全球排名前四的牙膏厂商占据了全球市场份额的 76.7%。下游客户市场集中度较高导致金三江客户集中度也较高。

(2) 确成股份的前五大客户占比接近 46%，客户包括全球排名前列的国际和国内主要轮胎制造企业，并多次获得国际轮胎龙头企业倍耐力集团的全球最佳供应商奖。公司已取得世界前 15 大轮胎生产商中的 11 家公司的认证。

(3) 远翔新材的客户集中度和确成股份相近。根据《中国硅产业发展白皮书（2021 版）》统计，2020 年中国 22 家主要高温硫化硅橡胶生产厂商中，15 家为公司下游客户，如东爵有机硅、合盛硅业、蓝星星火、新安集团、正安有机硅等知名企业，公司产品已进入主要 HTV 厂商的供应链体系之中，在同行业中具有较高的品牌知名度。

(4) 凌玮科技客户集中度相对较低，主要与下游客户分散有关。对比全球涂料行业权威媒体《涂料世界》(Coatings World) 发布的 2020 年全球顶级涂料制造企业销售额排行榜 (前 82 名) 名单，凌玮科技的纳米新材料产品已向全球前 10 大涂料品牌中的 PPG、宣伟、阿克苏诺贝尔等 7 家供应并产生收入，已上榜 8 家中国涂料品牌中的嘉宝莉、巴德士、大宝漆等 7 家供货并产生收入。

表 8: 我国部分二氧化硅上市公司客户结构

	客户名称	销售比例	合计
金三江 (2020)	Colgate-Palmolive Company (高露洁)	22.99%	75.74%
	云南白药集团股份有限公司	18.43%	
	重庆登康口腔护理用品股份有限公司 (冷酸灵)	16.61%	
	广州薇美姿实业有限公司 (舒克)	8.94%	
	Procter & Gamble Company (宝洁)	8.77%	
凌玮科技 (2021)	成都益德汇新材料科技有限公司	4.74%	13.92%
	青岛佳艺影像新材料技术有限公司	3.32%	
	立邦投资有限公司	2.18%	
	展辰新材料集团股份有限公司	1.88%	
	广东阿博特数码纸业股份有限公司	1.80%	
远翔新材 (2021)	东爵有机硅有限公司	18.40%	42.78%
	新安化工集团股份有限公司	10.13%	
	正安有机硅材料有限公司	4.73%	
	蓝星星火	5.21%	
	恒业成有机硅有限公司	4.31%	
确成股份 (2020H1)	倍耐力集团	15.59%	45.66%
	帝斯曼集团	9.82%	
	中策集团	7.19%	
	浙江省新昌县祥和化工有限公司	6.68%	
	韩泰集团	6.38%	

资料来源: 各公司公告, 信达证券研发中心

二氧化硅未来有望供不应求，企业纷纷多赛道布局

（一）供需测算

从以往沉淀法二氧化硅的消费量及比例来看，大部分的细分领域对二氧化硅需求量从 2016 年-2019 年都在逐步上涨，2020 年因为疫情原因有所下降。我们结合以往数据以及各个下游行业的发展情况，进行了沉淀法二氧化硅的需求预测。考虑到疫情的因素，我们将疫情前的 2016-2019 年各领域沉淀法二氧化硅的消费量复合年均增速作为重要参考指标。

- （1） 轮胎领域，2016-2019 年轮胎领域沉淀法二氧化硅的消费量复合年均增速高达 19.46%，我们认为这与轮胎行业总体的规模不断扩大、二氧化硅渗透率不断提升有关。考虑到疫情在 2020-2022 年对交通、物流的影响，我们谨慎假设 2021-2025 年，轮胎用沉淀法二氧化硅的复合年均增长率为 12%。
- （2） 鞋类领域，2016-2019 年鞋类领域沉淀法二氧化硅的消费量复合年均增速达 6.61%，我们谨慎假设 2021-2025 年的复合年均增长率为 2%。
- （3） 结合前文所述的牙膏、涂料领域下游需求增速，我们假设 2021-2025 年牙膏用、涂料用二氧化硅的需求复合年均增长率分别为 6.59%、5.29%。
- （4） 我们假设其他领域的未来需求增速和 2016-2019 复合年均增长率相同。

我们测算得出，2020-2025 年，我国沉淀法二氧化硅需求量有望从 130.80 万吨增长到 190.95 万吨，复合年均增长率为 7.86%。

表 9：沉淀法二氧化硅国内需求预测（万吨）

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
轮胎	48.50	54.32	60.84	68.14	76.32	85.47
鞋类	37.50	38.25	39.02	39.80	40.59	41.40
其他橡胶制品	14.00	14.96	15.98	17.07	18.24	19.49
兽药/饲料	13.40	14.92	16.62	18.50	20.61	22.95
牙膏	4.20	4.48	4.77	5.09	5.42	5.78
涂料	4.00	4.21	4.43	4.67	4.92	5.18
其他	9.20	9.48	9.77	10.06	10.37	10.68
合计	130.80	140.62	151.42	163.33	176.46	190.95

资料来源：《中国橡胶工业年鉴》，金三江招股书等，信达证券研发中心测算

在供给方面，未来主要的产能增量来自上市或拟上市企业，按照各公司披露的投产计划，2023、2024 年有望分别投产 19.9 万吨、12 万吨沉淀法二氧化硅产能。

表 10: 沉淀法二氧化硅国内主要增量 (万吨)

	2023E	2024E
确成股份	7.5	
新纳材料	3	
联科科技	3.4	
远翔新材		10
金三江	6	
凌玮科技*		2
增量合计	19.9	12

资料来源: 各公司公告, 信达证券研发中心; 注: 凌玮科技投产时间为我们预测值

我们进而计算了国内沉淀法二氧化硅供需缺口。我们进行了以下假设: (1) 由于多个二氧化硅上市公司都能将开工率做至接近 100% 水平, 我们假设新增产能投产当年能放量 50%, 次年放量 100%。(2) 我国是二氧化硅净出口国, 2022 年在国际局势变化下净出口量有所增加, 我们认为这一变化有望持续, 因此假设未来几年维持 2022 年的净出口水平。

由此我们可以测算得出, 未来的 2023-2025 年, 二氧化硅行业有望存在 10 万吨以上的供需缺口。

表 11: 国内沉淀法二氧化硅供需平衡表 (万吨)

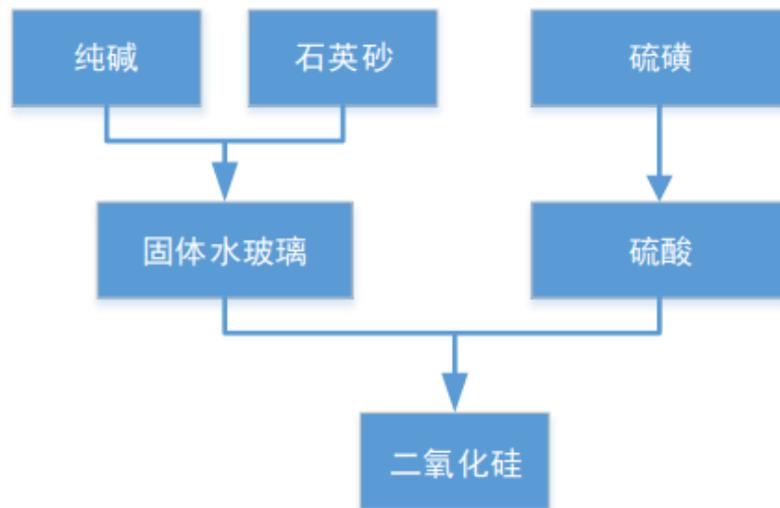
	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
产能	259	270	290	302	302
开工率	70.04%	70.45%	69.04%	71.58%	73.57%
产量	181	190	200	216	222
净出口量	39	53	53	53	53
需求量	141	151	163	176	191
供需缺口 (供给-需求)			-17	-14	-22

资料来源: 确成股份等二氧化硅上市公司公告, 《中国橡胶工业年鉴》等, 信达证券研发中心

对于新增产能, 各公司可能会布局多个应用领域, 也可能走国际化战略, 所以未来细分领域的供需格局还不明朗。例如牙膏领域, 我们测算出来的 2022-2025 年牙膏用二氧化硅需求增量大概 1 万吨, 牙膏用二氧化硅主要生产企业金三江预计新增 6 万吨产能, 但是金三江正扩大国外市场份额, 也布局了其他应用领域, 所以未来细分行业的发展局势还有待观察。

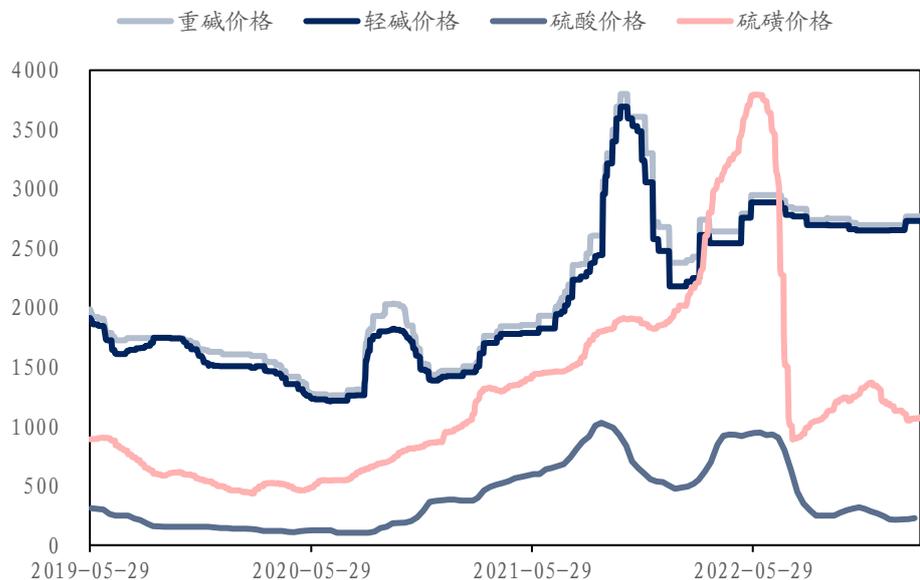
(二) 价格及价差

根据确成股份招股书, 生产 1 吨二氧化硅需要 1.2 吨硅酸钠 (固体水玻璃) 和 0.45 吨硫酸, 生产 1 吨硅酸钠需要 0.4 吨纯碱和 0.81 吨石英砂, 生产 1 吨硫酸需要 0.33 吨硫磺。

图 29：沉淀法二氧化硅生产关系


资料来源：确成股份招股书，信达证券研发中心

2021年8-10月，在国内限电等政策影响下，纯碱、硫磺、硫酸价格走高，白炭黑成本提升，价格随之上涨。而在2021年10月之后，供应恢复，纯碱和硫酸价格逐渐回落。硫磺下游主要是磷复肥，在俄乌冲突、种植和化肥需求旺盛等影响下，2022年初硫磺价格持续走高，硫酸价格也随之升高，年中硫磺价格大幅下滑，主要因供需关系发生转变，到港量及国内开工都有提升。

图 30：沉淀法二氧化硅上游原料价格（元/吨）


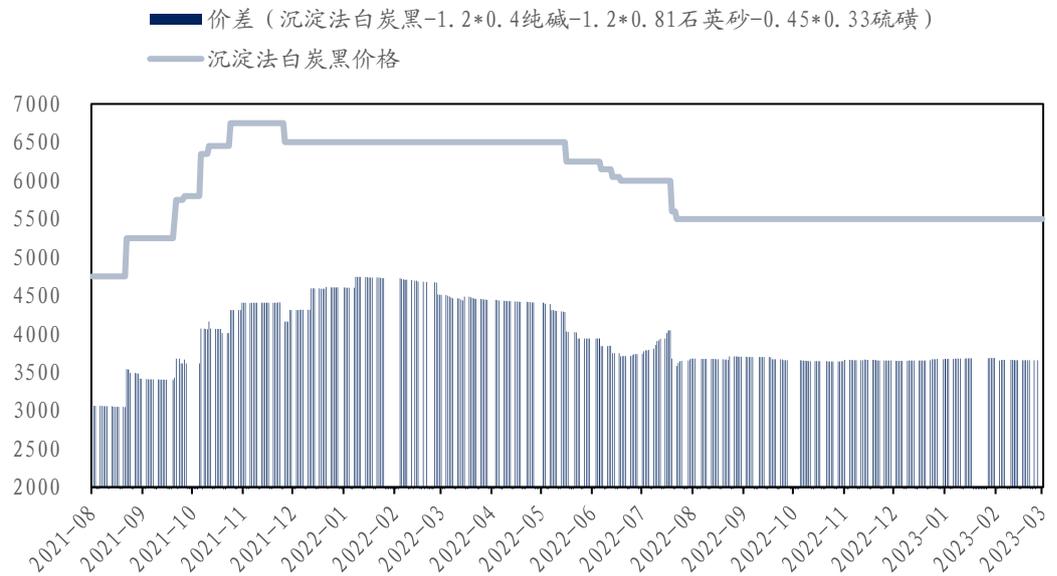
资料来源：wind，信达证券研发中心

沉淀法白炭黑价格在2021年下半年受到原料影响大幅上涨，从2021年8月1日的4750元/吨涨至2021年10月27日的6750元/吨，涨幅达42%。后续部分原料价格有所回落，但在防疫管控、运输受限、供应偏紧的影响下，白炭黑价格依然在高位。2021年11月至2022年5月，沉淀法白炭黑的价格在6500元/吨附近震荡，之后有所回落。从以上分析来看，沉淀法白炭黑价格在2021年下半年走高主要是原料价格的影响，2022年纯碱价格已经有所回落，

硫磺、硫酸经历了大起又大落，2022年下半年以来原材料价格波动已减弱。

我们根据生产白炭黑的物料关系计算出了价差，从价差可以看出，尽管2021年8月以来原材料价格有所上涨，但是白炭黑价差比较稳定，这主要是因为白炭黑行业相对集中，可以顺畅向下游传导上游原材料的涨价。

图 31：沉淀法二氧化硅价格及价差（元/吨）



资料来源：wind，百川盈孚，信达证券研发中心

风险因素

- 1、产能建设不如预期的风险
- 2、下游需求大幅下降的风险
- 3、原材料价格大幅上涨的风险

研究团队简介

信达证券化工研究团队（张燕生）曾获 2019 第二届中国证券分析师金翼奖基础化工行业第二名。

张燕生，清华大学化工系高分子材料学士，北京大学金融学硕士，中国化工集团 7 年管理工作经验。2015 年 3 月正式加盟信达证券研究开发中心，从事化工行业研究。

洪英东，清华大学自动化系学士，清华大学过程控制工程研究所工学博士，2018 年 4 月加入信达证券研究开发中心，从事石油化工、基础化工行业研究。

尹柳，中山大学高分子材料学士，中央财经大学审计硕士，2022 年 7 月加入信达证券研究开发中心，从事基础化工行业研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	秘侨	18513322185	miqiao@cindasc.com
华北区销售	李佳	13552992413	lijia1@cindasc.com
华北区销售	张澜夕	18810718214	zhanglanxi@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙僮	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	贾力	15957705777	jjiali@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡洁颖	13794480158	hujieying@cindasc.com
华南区销售	郑庆庆	13570594204	zhengqingqing@cindasc.com
华南区销售	刘莹	15152283256	liuying1@cindasc.com
华南区销售	蔡静	18300030194	caijing1@cindasc.com
华南区销售	聂振坤	15521067883	niezhenkun@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，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出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

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，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	买入 ：股价相对强于基准 20% 以上；	看好 ：行业指数超越基准；
	增持 ：股价相对强于基准 5%~20%；	中性 ：行业指数与基准基本持平；
	持有 ：股价相对基准波动在±5% 之间；	看淡 ：行业指数弱于基准。
	卖出 ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券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，投资者需自行承担风险。