

中国平安 PINGAN

专业·价值

专业 让生活更简单

证券研究报告

竞争格局优异，价格底部回升 ——玻纤行业深度报告

2024年9月20日

平安证券

要点总结

- **玻纤为增强、替代型材料，下游应用领域广。** 玻璃纤维是一种性能优异的无机非金属材料，通常用作增强型、替代型材料。从生产特点看，玻纤产业技术与资金门槛较高，一条年产12万吨的粗纱产线需要约12亿元固定资产投资，同时与玻璃类似、生产具有连续性特征，遵循8-10年的冷修周期。从下游需求看，玻纤应用领域广且持续拓宽，目前全球玻纤应用在基建和建筑材料、交通运输、电子电气、工业设备、能源环保，分别占35%、29%、14%、12%、10%。2012-2022年全球玻纤产量从530万吨增加至1041万吨，CAGR为7.0%，2022年我国玻纤产量占全球比重高达66%。从上游成本看，原材料、人工、折旧、能源占据较高比重，长海股份2023年玻纤及制品成本中材料、人工、折旧、能源、运输分别占45%、12%、10%、26%、3%。原材料中一类重要成分为叶腊石，而我国是叶腊石矿储量最丰富国家之一，资源集中在浙江/福建等，这也是巨石等巨头重要生产基地所在。
- **供需格局呈边际改善，玻纤价格底部回升。** 2014年以来粗纱价格经历了三轮周期，前两轮周期持续时间为3年左右，第三轮上升周期自2020Q3持续至2022Q1，下行周期自2022Q2至2024Q1，接近经历4年。2024M3后头部企业接连提价，玻纤价格从底部反弹25%左右。主要因行业亏损严重、龙头积极调整策略，叠加三四月旺季需求边际改善、尤其是下游在涨价带动下积极补库。随着四五月中下游补库结束，叠加七八月淡季需求弱，六月以来玻纤厂家库存止跌回升，库存压力逐渐加大。同时，二季度复价行业后产能建设有所加快（前八月在产产能增加34万吨），2024H2与2025年或仍有新增产能释放。因此，后续价格能否平稳或再次提涨，取决于旺季来临后终端需求如何。从上半年表现看，汽车/风电/出口/电子领域需求尚可，光伏等新市场仍在培育。后续关注终端需求与库存表现，预计大厂积极 下短期价格相对平稳，其中电子纱格局优于粗纱，价格或更具韧性。
- **行业集中度高，龙头成本、技术等优势突出。** 全球七家头部玻纤企业产能占全球产能七成，国内三家头部企业（巨石、泰山、国际复材）产能占国内产能超六成。中国巨石全球市占率达23%（2020年），玻纤纱年产能260万吨。过去十年巨石平均净利率较其他上市公司高7-13pct，主要得益于成本控制（背后是规模化、区域布局、控股原料商、设备先进等优势），以及中高端产品占比高（背后是客户资源、技术与产品实力）。此外公司实现全球化布局、海外收入占比近40%。中材科技与巨石同为中材集团所控股，旗下泰山玻纤年产能达140万吨；同时泰山玻纤产品以中高端为主，新能源、交运、电子等领域占比高，尤其风电业务具备优势。主要因中材科技同时发力玻纤、叶片与锂膜业务，旗下中材叶片是风电叶片行业领军者，全球市占率达26%。国际复材占全球产能10%，位居全球前四。公司在风电叶片领域已成为全球最主要的风电纱及织物供应商之一，市占率超25%，在高端电子、热固领域亦处行业领先地位。2023年年底上市后募集资金18.6亿元用于项目建设等。长海股份为民企背景，拥有从玻纤生产、制品加工到复合材料制造的完整产业链，促使利润率处于行业前列。长海拟投资建设60万吨项目，远高于现有产能29万吨，潜在产能弹性大。
- **投资建议：** 玻纤行业过去两年景气度下行、价格大幅下滑，行业盈利亏损严重。随着头部企业积极调整策略，叠加供需格局有所改善，二季度以来玻纤价格明显回升，有望带动下半年企业业绩同比逐步改善。后续玻纤能否继续涨价取决于供需关系，但行业高集中度叠加头部企业稳价意愿强烈，玻纤尤其电子纱价格不宜悲观。建议关注具备成本、技术等优势，且产能持续扩张的头部企业如中国巨石、长海股份、中材科技、国际复材。
- **风险提示：** 1) 玻纤行业供需改善不及预期的风险；2) 原材料及能源价格上涨的风险；3) 国际贸易摩擦加大的风险。



CONTENT 目录

◎ 一、玻纤为增强替代型材料，下游应用领域广

◎ 二、供需格局呈边际改善，玻纤价格底部回升

◎ 三、行业集中度高，龙头成本技术等优势突出

◎ 四、投资建议与风险提示

1.1 玻纤为性能优异的非金属材料，通常用作增强型、替代型材料

- **玻璃纤维是一种性能优异的无机非金属材料。**玻璃纤维具有机械强度高、绝缘性好、耐腐蚀性好等特点，是以白泡石、叶蜡石、高岭土、石英砂、石灰石等天然无机非金属矿石为原料，按一定配方经高温熔制、拉丝、烘干及络纱等工艺制造而成，其单丝直径为几微米到二十几微米，每束纤维原丝都由数百根甚至上千根单丝组成。根据玻纤粗细，玻璃纤维分为粗纱和细纱，单丝直径9微米及以下的为细纱，单丝直径9微米以上的为粗纱。根据玻璃中碱含量的多少，可分为无碱玻璃纤维、中碱玻璃纤维和高碱玻璃纤维，其中无碱玻璃纤维占据全行业95%以上的产量规模（数据参考中国玻璃纤维公众号）。
- 玻纤及玻纤制品通常用作复合材料中的增强材料、电绝缘材料和绝热保温材料。玻纤增强复合材料具有优异的综合性能，能够替代钢、铝、木材、水泥、PVC等多种传统材料，在风电叶片、汽车与轨道交通、建筑材料、工业管罐、电力绝缘、电子电器、航空航天等领域广泛应用。玻璃纤维复合材料的主要成型工艺包括注塑、模压、拉挤、真空灌注、喷射、缠绕等，每类成型工艺的应用领域各不相同。

◆ 玻璃纤维图例





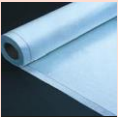





◆ 玻纤成型工艺及应用领域

序号	工艺名称	成型工艺说明	主要应用领域
1	注塑	将玻璃纤维与热塑性树脂等有机物混合后，加热混炼，制成粒料，用注射成型设备在一定的压力和温度下注射入金属模具中，迅速冷却后，脱模取出坯体，经脱脂后就可按常规工艺烧结	保险杠、翼子板、前端模块、换挡支座总成等汽车零部件
2	模压	将玻璃纤维与树脂、固化剂、填料、助剂先预制成片料、团料，经过熟化后，用压机压制成制品的工艺	重卡保险杠、汽车水箱、新能源汽车电池盒等零部件、建筑材料、卫浴、天花板、电器箱体外壳、断路器、塑封电机家电外壳等
3	拉挤	将浸透树脂的连续无捻粗纱、毡、带或布等增强材料，在牵引力的作用下，通过模具加热拉挤成型、固化，连续不断地生产长度不限的玻璃钢型材	环氧绝缘棒、光缆加强芯、高压绝缘子伞骨、钓鱼竿、门窗、地板梁、脚手架电线槽等
4	真空灌注成型	真空灌注工艺是指树脂通过真空的力量来灌注的。把玻璃纤维材料平铺在模具上，树脂在抽完真空以后导入，树脂通过管子逐层渗透到铺层而	风电叶片等
5	喷射	利用设备将树脂雾化，并与及时切断的玻璃纤维在空间混合后，喷在模具表面上、排除气泡并压实，最终固化成型	玻纤复合材料快艇、浴缸、汽车零部件双壁罐等
6	缠绕	将浸过树脂胶液的连续玻璃纤维（或布带、预浸纱）按照一定规律缠绕到芯模上，然后经固化、脱模，获得制品的过程	输水管、电缆管、石油输油管、化工储罐、化粪池、水处理膜壳等

1.1 玻纤为性能优异的非金属材料，通常用作增强型、替代型材料

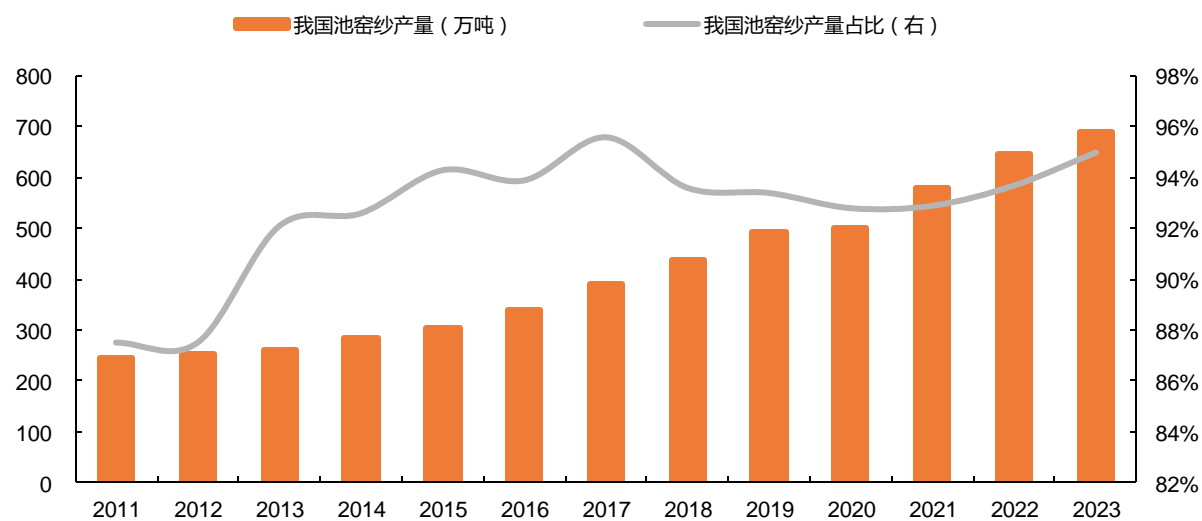
◆ 国际复材玻纤产品介绍及用途

产品大类	产品细类	产品名称	外形图	产品介绍	主要用途
玻纤	粗纱	直接纱		主要是由漏板直接拉制而成。根据浸润剂匹配的树脂不同，分为 热固性直接纱 和 热塑性直接纱 。热固性直接纱是指适用于热固性树脂，如不饱和聚酯树脂、乙烯基脂树脂等；热塑性直接纱是指适用于热塑性树脂，如PP、PA等树脂	主要应用于纤维缠绕、拉挤、编织成型、LFT、片材双螺杆及模压工艺等。终端产品有风电叶片、工业管罐、各类型材等领域
		合股纱		主要是由多束玻纤合股而成，分为 硬质合股纱 和 软质合股纱	主要应用于喷射、SMC、缠绕、拉挤及预浸料工艺。终端产品有智能卫浴、游艇、汽车内饰、超高压输变电绝缘棒、运动器材等领域
	短切纱		短切玻璃纤维，简称短切纱，主要是由特制的浸润剂控制原丝经由短切而成，公司产品分为 热塑短切纱 、 BMC用短切纱 和水拉丝	主要应用于汽车、电子电器、航空航天等领域	
	细纱		根据不同的加工方式和纱线形态，产品分为初捻细纱、并捻细纱、膨体细纱及直接细纱。数百根玻璃纤维原纱经一次加捻，称为初捻纱，两根或多根初捻纱经过二次加捻合并形成并捻纱，多根初捻纱通过平行合股的方式可加工成合股细纱，初捻纱、并捻纱、合股细纱或者粗纱通过膨化的方式可加工成膨体纱，不经过捻线工艺的细纱，外观同直接纱形式的，称为直接细纱	主要应用于覆铜板、膜材料、网格布、银幕布、过滤材料、体育器材、窗纱等领域	
玻纤制品	粗纱制品	多轴向织物		多轴向织物是一种新型的、先进的织物类型，其结构是由通过特殊的经编组织（例如编链或经平组织）将经向、纬向和斜向纱线缝编形成，织物中的铺层丝束能够保持无屈曲的平直状态	主要应用于生产风电叶片、航空航天、管道等领域
		方格布		连续玻璃纤维经过机织的方式织造而成的机织物。如果纱线是单股无捻粗纱，即直接纱，则此类机织物称为无捻粗纱布，俗称方格布	主要应用于体育器材、医疗器械、汽车部件等领域
	毡		玻璃纤维毡是由连续原丝或短切原丝不定向地通过化学粘剂或机械作用结合在一起制成的薄片状制品。公司毡类产品分为短切毡、湿法毡和针刺毡	主要应用于各种板材、采光板、船体、浴缸、冷却塔、防腐材料、车辆、拉挤型材管道、贮罐、保温隔热材料、汽车尾气过滤材料等领域	
细纱制品	细纱布		连续玻璃纤维经过机织的方式织造而成的机织物。如果纱线是细纱，则称为细纱布。细纱布根据用途不同，又分为 电子布 和 工业布	主要应用于电子电器、航空器材、保温隔热等领域	

1.2 生产以池窑拉丝法为主，低端产能逐渐面临淘汰

据国际复材招股书披露，玻璃纤维主要有池窑拉丝法和坩埚拉丝法两种生产工艺。坩埚拉丝法对生产设备和生产技术要求低，投资少，生产规模可以灵活调整，因此小型玻纤企业多采用此法。但是该方法须两次成型，程序复杂，生产过程能耗和污染较大，产品性能和质量较差，因此已基本被淘汰。池窑拉丝法根据要生产的玻纤产品化学组成，计算出原料配比，然后将原料细粉按照配比投入玻璃池窑，在高温下熔融成玻璃液，再通过高速运转拉丝机的牵引，涂覆浸润剂，将从池窑前炉通路的多孔漏板中流出的玻璃液制成玻璃纤维原丝，再经烘干、退解、络纱、短切、捻线、编织等工艺形成具有各种结构及性能的玻璃纤维及玻璃纤维制品。据中国玻璃纤维工业协会，2023年我国玻璃纤维纱产量达723万吨，其中池窑纱/坩埚拉丝产量分别为687/35万吨。

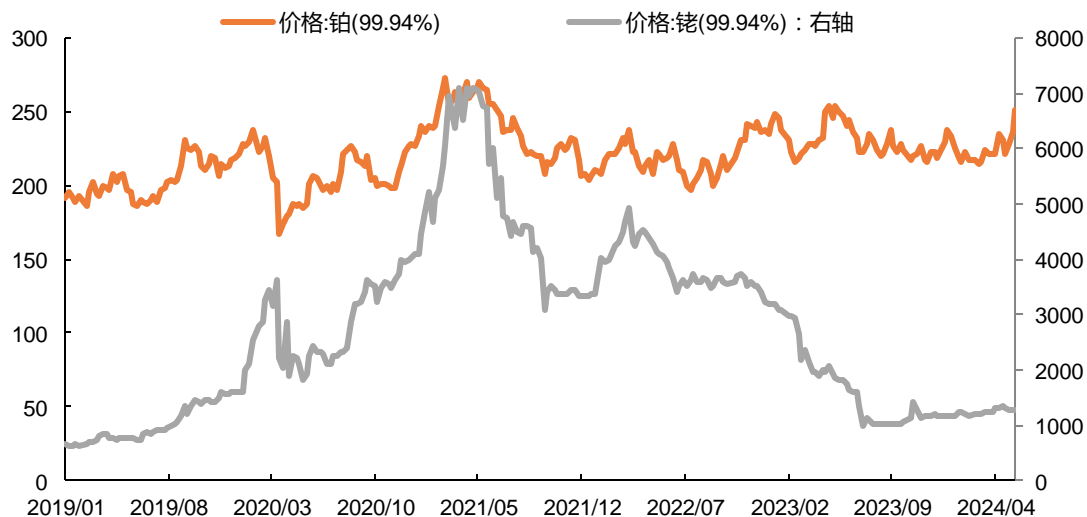
◆ 我国池窑纱占玻纤产量比重高



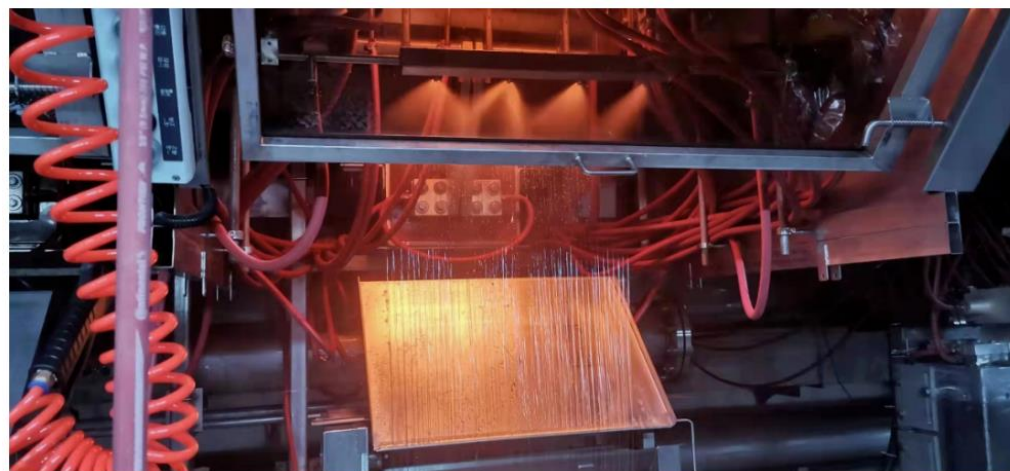
1.3 玻纤技术与资金门槛较高，生产具有连续性特征

- **玻纤行业具有资金投入多、技术壁垒高的特点。**据国际复材招股书披露，玻纤企业需要掌握池窑设计、节能燃烧、玻璃配方、漏板设计与制造、表面处理、纤维成型等多项核心技术才能进行规模化生产；其次，投资一条年产12万吨的粗纱生产线需要约12亿元的固定资产投入，电子纱固定资产投入比粗纱更高。玻纤重资产主要体现在池窑、厂区建设、拉丝机以及铂铑合金等投入，尤其是铂铑合金，其由贵金属铂和铑混合加工成为铂铑合金漏板，用于玻璃纤维的最后成丝工序。另外在技术储备方面，玻纤企业需要掌握池窑设计、节能燃烧、玻璃配方、漏板设计与制造、表面处理、纤维成型等多项核心技术才能进行规模化生产。
- **与玻璃行业类似，玻纤行业生产具有连续性特征，遵循8-10年的冷修周期。**玻璃纤维原丝通过池窑拉丝而得，而池窑拉丝是一个连续生产过程，一般池窑点火开始生产后，在其使用寿命期限内（一般为8-10年）不能停窑，因此玻纤生产是连续性的，与玻璃类似，不具有明显的季节性特征。由于玻纤产品的应用领域较为广泛，玻纤销售季节性特征亦不明显。

◆ 铂铑价格走势（单位 元/克）



- ◆ **玻纤拉丝用的多孔漏板多为铂铑合金制成，铂铑合金可抗高温、铑粉作为材料强度补充**



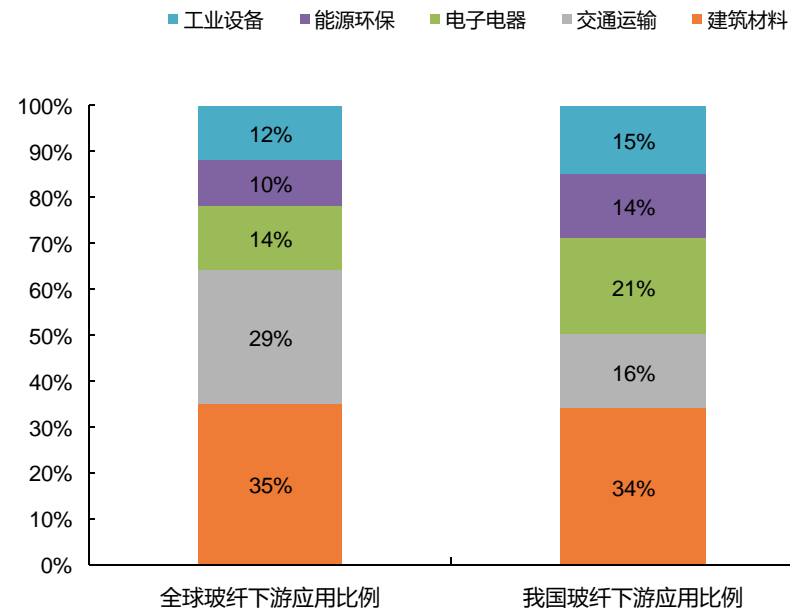
1.4 下游应用领域广（建材、交运、电子、风电等）且持续拓宽

- ▶ 玻璃纤维起源于20世纪30年代的美国，1938年OC成为世界上第一家玻璃纤维企业。二战期间，玻璃纤维主要用于航空工业方面，如飞机罩、副油箱等；二战后逐步向火箭发动机外壳、船舶材料等领域延伸，并逐步在交通、建筑、风电、电子等民用领域被大量使用。
- ▶ 据中国巨石2023年年报，目前全球玻纤主要应用领域集中在基建和建筑材料、交通运输、电子电气、工业设备、能源环保，占比分别为35%、29%、14%、12%、10%。我国玻纤应用领域主要集中在建筑材料、交通运输、电子电气、能源环保、工业设备等领域，占比分别为34%、16%、21%、14%、15%。与全球玻璃纤维消费结构相比，我国玻璃纤维在交通运输领域的应用比例还有较大提升空间。其中有相对偏周期的应用领域（建筑建材、工业设备等），也有比较新兴的应用领域（汽车轻量化、5G、风电、光伏），所以玻纤行业兼具“周期”和“成长”双重属性。

◆ 玻璃纤维下游应用场景

应用领域	应用说明
风电叶片	叶片是风力发电机中最基础和关键部件，对风力机组的发电效率、运行安全起着至关重要的作用。玻璃纤维具有良好的强度和抗疲劳性能，可以提高叶片的抗风能力，增加叶片寿命，减轻叶片重量
汽车制造	在汽车的前端模块、发动机罩、装饰部件、新能源汽车电池保护盒、复合材料板簧中被广泛运用，具有强度高、轻量化、模块化、低成本等特点
轨道交通	在高铁车头导流罩、蓄电池箱、车门、窗框、仪表框、玻璃纤维增强聚氨酯复合材料（FFU）枕木中被大量使用，具有耐磨、耐腐蚀、轻质高强的特点
电子通信	纤维直径在9微米及以下的电子玻璃纤维是制作覆铜板（CCL）和印制电路板（PCB）的关键材料，具有电绝缘性能好、防火阻燃、耐老化等特点；超细电子纤维及低介电玻璃纤维在5G、物联网领域广泛应用，具有高频、低延时、低损耗等特点
家用电器	在冰箱、空调等制冷机器中的轴流风扇和贯流风扇，高转速洗衣机的内桶、波轮、皮带轮以及电饭煲底座和提手、电子微波烤炉制造中广泛使用，达到增加机械强度、提高耐热性的效果
工业管罐	用于制作运输石油、化工原料、天然气的工业管罐，具有耐腐蚀、耐高温、防爆的特点；用于城市管网非开挖修补，具有便捷、高效、低成本的优势
建筑材料	在建筑材料领域可作为各类轻质建筑、节能房屋、景观建筑、装饰材料、模块化建筑，以及智能卫浴、安全防护材料的结构体
航空航天	高强玻璃纤维做成的直接纱、短切纱、经编织物等产品用于制造飞机蒙皮、行李架等部件；低介电玻纤用于火箭、卫星的电磁通讯窗口及罩

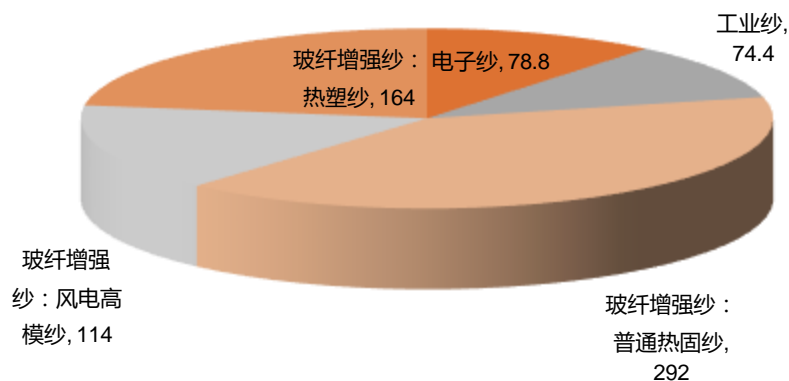
◆ 玻璃纤维下游应用结构



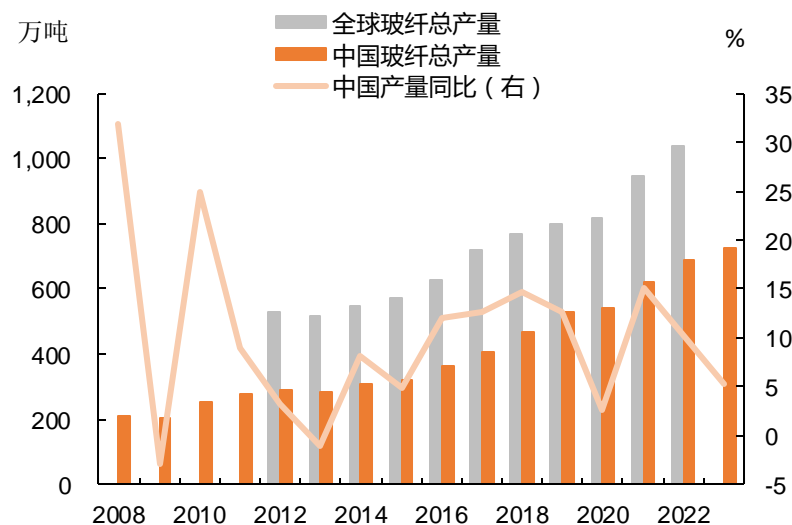
1.5 全球玻纤产量持续增长，中国玻纤产量占全球比重约2/3

- 随着玻纤下游各行业市场容量提升，叠加玻纤应用范围不断扩展，2012-2022年全球玻纤产量从530万吨增加至1041万吨，CAGR为7.0%；其中，中国玻纤产量从288万吨增加至687万吨，CAGR为9.1%，2022年我国玻纤产量占全球比重高达66%，出口成为我国玻纤产业的重要需求环节。
- 2023年我国玻璃纤维纱产量723万吨，同比增5.2%。其中，玻璃纤维电子纱总产量为78.8万吨，同比下降约2.2%，玻璃纤维工业纱总产量为74.4万吨，同比增长7.9%，玻璃纤维增强纱总产量为570万吨，同比增长6.0%，其中普通热固纱、风电高模纱和热塑纱产量分别达到292万吨、114万吨和164万吨。

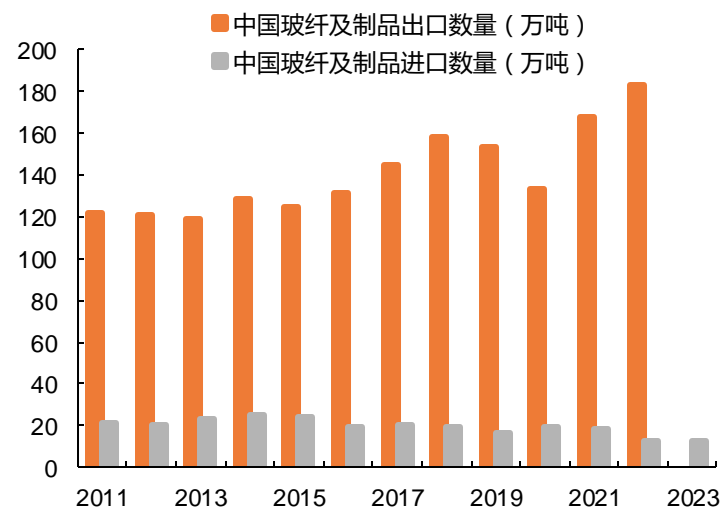
◆ 2023年中国玻纤纱产量类型 (单位 万吨)



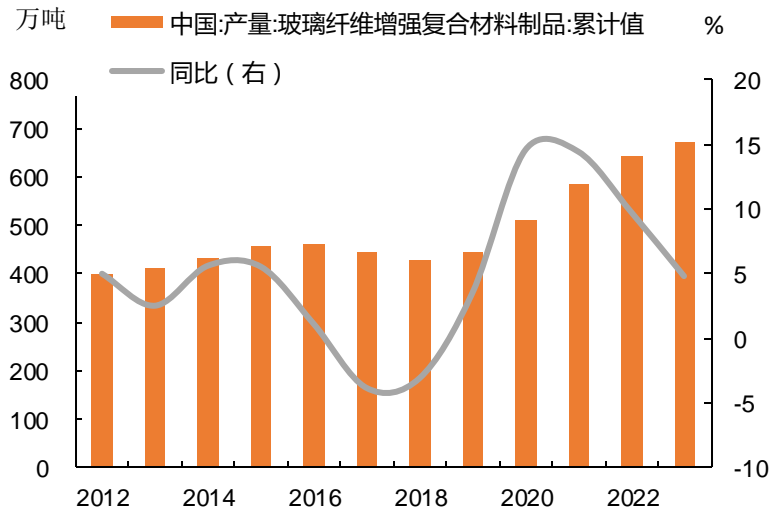
◆ 全球及中国玻纤产量走势图



◆ 中国玻纤及制品进出口情况



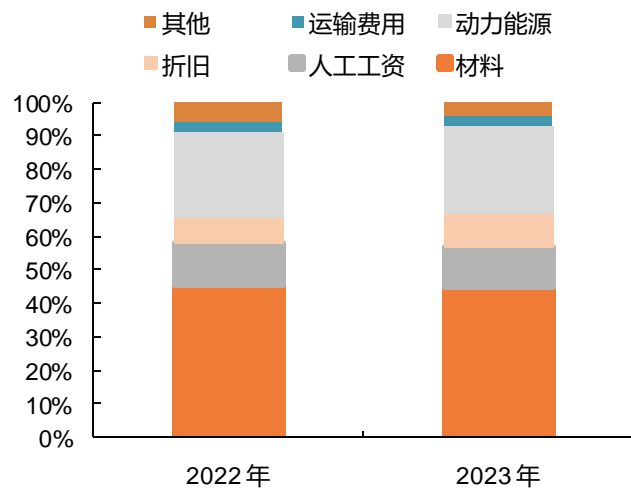
◆ 中国玻纤增强复合材料产量情况



1.6 成本主要为材料、能源与人工折旧，叶腊石资源集中在浙江/福建等

- 玻纤的生产成本主要包括原材料、能源、人工成本、固定资产折旧。其中，能源主要为电力和天然气；原材料包括矿物原料和化工原料，矿物原料主要为白泡石、叶腊石、高岭土、硼钙石、石灰石、石英砂等，以叶腊石、白泡石和高岭土用量最大；化工原料主要用于制备浸润剂，后者是由成膜剂、润滑剂、偶联剂、辅助成分等相关助剂多元复合配置而成的水基乳液或溶液，能够有效地将纤维单丝粘合成为原丝并在退绕过程中避免纱股间粘结，同时在纤维的各种制造阶段中保护纱股不受磨损。
- 从成本占比看，材料、人工、折旧、能源占据较高比重。据长海股份信评报告，2023年公司玻纤及制品的成本构成中，材料、人工、折旧、能源动力、运输费用分别占比45%、12%、10%、26%、3%。据中国巨石信评报告，2017年公司玻璃纤维纱及制品的主要成本构成中，玻璃原辅料、天然气、电力、人工成本及其他分别占比34%、9%、14%、38%。
- 叶腊石是玻纤生产的重要原材料，而我国是世界上叶腊石矿储量最丰富的国家之一。据微粉网公众号，截至2020年国内叶腊石矿区数量达到78个，储量合计1123万吨；已探明储量仅次于日本和韩国，矿储资源主要集中于在浙江、福建等。

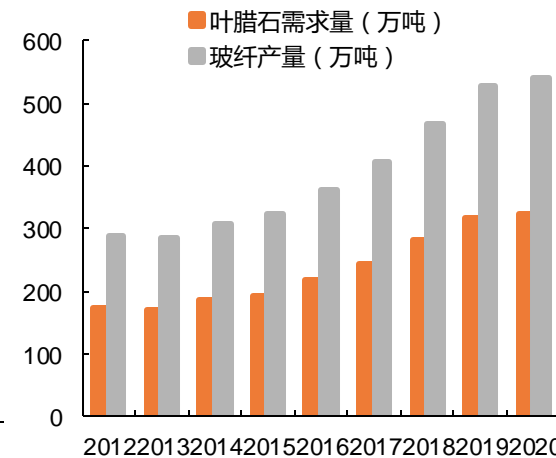
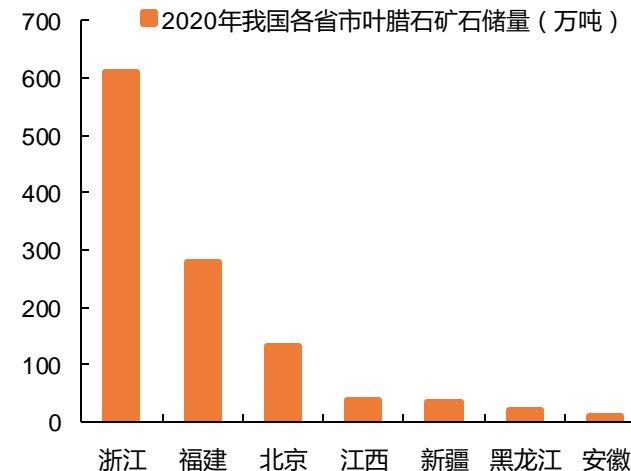
◆ 长海股份玻纤及制品成本构成



◆ 中材科技无碱玻璃纤维纱产品原材料采购金额 (单位: 万元)

主要原材料名称	2020年	2019年	2018年
叶腊石	-	5208	15232
叶腊石块	16575	13808	-
生石灰	11149	11690	9390
石英粉	9185	7973	6677
天然气	36308	35160	29223

◆ 叶腊石资源主要集中在浙江、福建 ◆ 叶腊石需求量与玻纤产量对比



资料：长海股份信评报告，中国巨石信评报告，中材科技公司公告，微粉网公众号，平安证券研究所



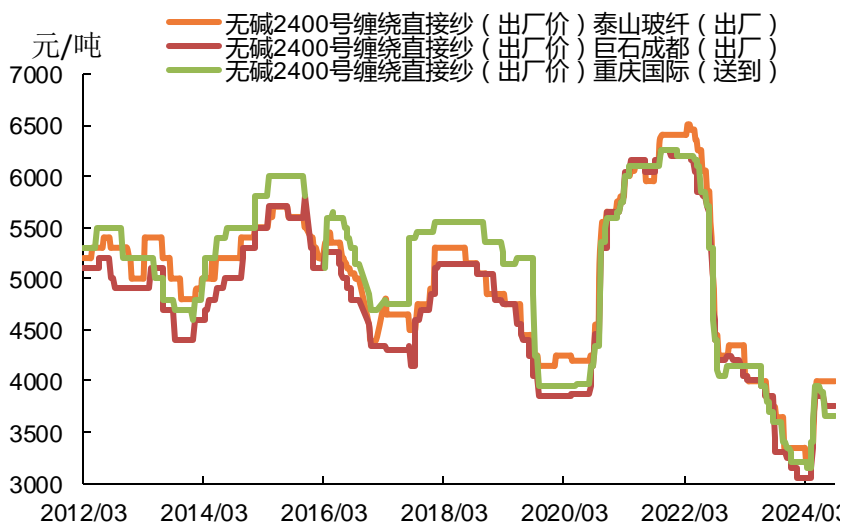
CONTENT 目录

- ① 一、玻纤为增强替代型材料，下游应用领域广
- ② 二、供需格局呈边际改善，玻纤价格底部回升
- ③ 三、行业集中度高，龙头成本技术等优势突出
- ④ 四、投资建议与风险提示

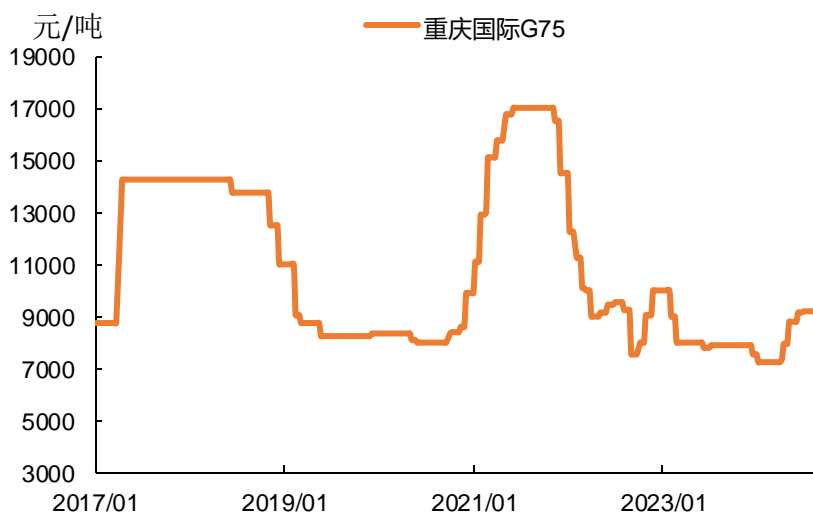
2.1 玻纤价格经历三轮周期，每轮3-4年左右

- 2014年以来，粗纱价格经历了三轮周期，前两轮周期持续时间为3年左右，第三轮上升周期自2020Q3持续至2022Q1，下行周期自2022Q2持续至2024Q1，接近经历4年。
- 从驱动因素看，供需阶段性错配带来价格周期性波动。2014年玻纤价格上涨主要受益于2014-2015年风电装机高增、2014H2开始降准降息后地产建筑投资高增长；随着需求逐步走弱与玻纤产能投放、玻纤价格随后回落。2017年玻纤价格上涨或受益国家环保政策趋严、落后玻纤产能出清，同时需求端海外需求提升、玻纤在新能源汽车等领域应用渗透率提升等。2020年玻纤价格上涨受益于风电需求快速增长（2020年是风电退补最后一年）、新冠疫情导致海外玻纤供给不足等；随着2022年三四季度行业产能快速释放及海外需求下滑，玻纤价格快速走低。

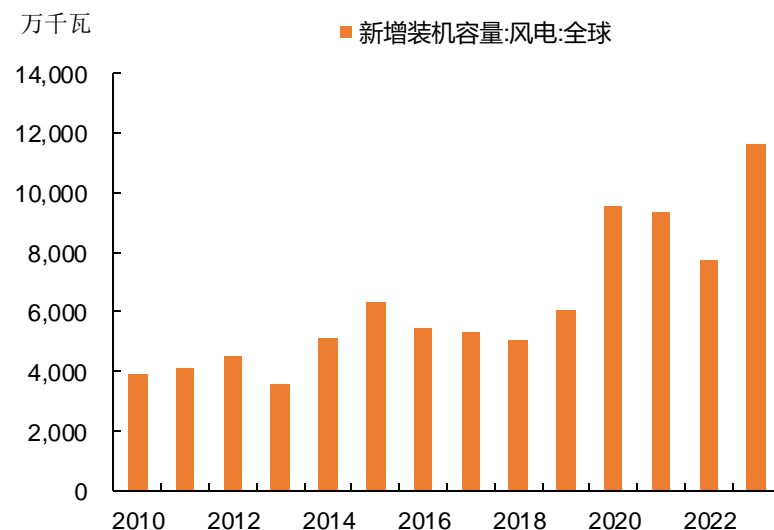
◆ 粗纱价格呈现周期性波动



◆ 电子纱价格周期性波动与粗纱类似



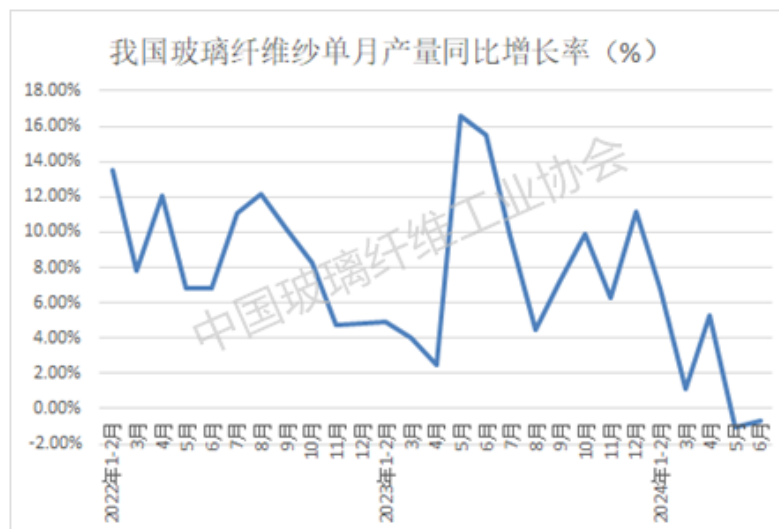
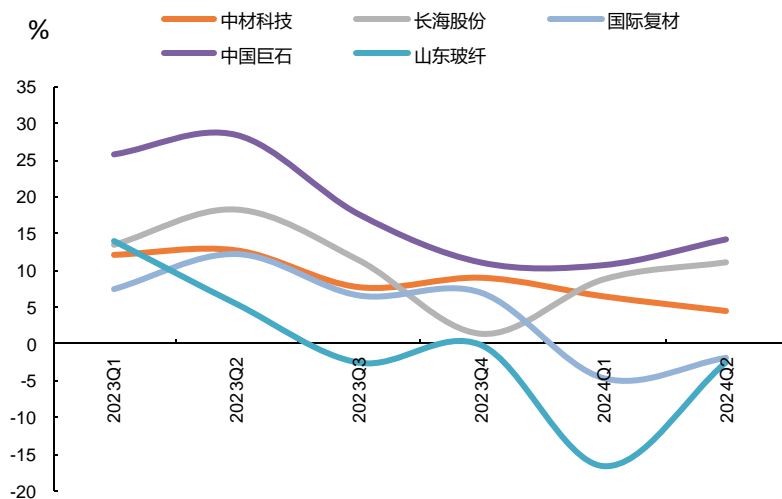
◆ 2014-2015、2020-2021年全球风电装机增长明显



2.2 2024M3以来玻纤重新上涨，受益龙头策略调整与供需边际改善

- ▶ **2024M3以来多家头部企业接连发布调价函，玻纤价格企稳反弹。**据中国玻璃纤维公众号，2024年3月25日中国巨石、泰山玻纤、山东玻纤等相继发布调价函，提出直接纱、合股纱等产品价格上调300-600元/吨。4月13日和5月17日，中国巨石、长海股份等再度发布调价通知函，先后对玻纤细纱及短切毡产品价格进行恢复性调价。6月2日，中国巨石发布复价函，对公司全系列风电用纱及短切原丝复价10%，以对冲能源、矿粉、化工原材料、劳动力等成本的上行。
- ▶ **Q2玻纤涨价主要因行业亏损严重、龙头积极调整策略，叠加需求端边际改善、尤其是中下游补库。**2023年玻纤价格继续大幅下滑，导致2023Q3以来山东玻纤、国际复材单季度净利率相继转负，而中小企业更是大多面临现金流亏损局面，行业复价意愿强烈。第二，巨石等玻纤巨头策略也适时调整，积极推动行业复价、避免价格战。第三，玻纤行业供需格局也边际改善，供给端2023年以来产能投放明显放缓，需求端2024Q2为传统旺季、终端需求边际修复，并且涨价政策驱动下中下游企业积极补库，带动玻纤厂家库存回落、复价得以有效落地。

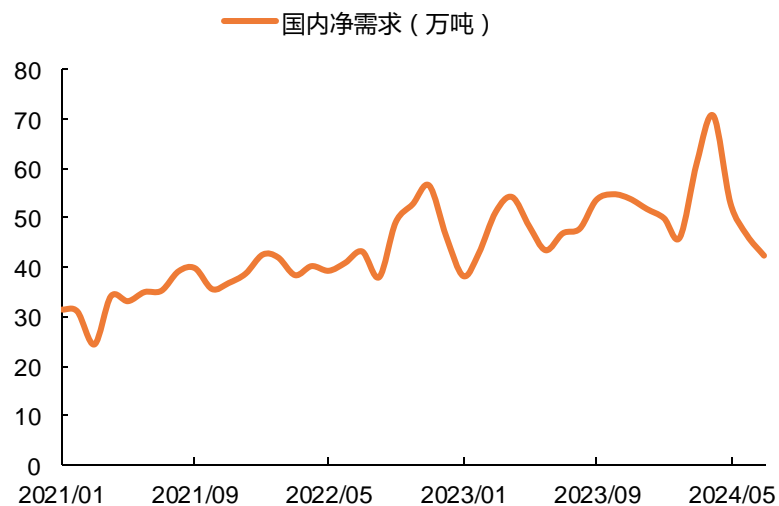
◆ 2023Q3以来山东玻纤与国际复材净利率陆续转负 ◆ 我国玻璃纤维增强塑料制品单月产量变化率 ◆ 2024年以来中国巨石库存周转天数回落 (单位 天)



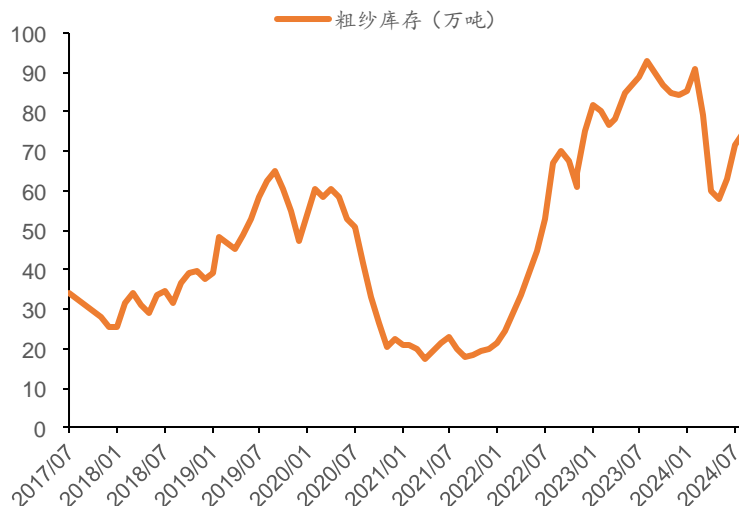
2.3 六月以来库存止跌回升，关注下半年供需格局变化

- 随着四五月中下游补库结束，叠加七八月淡季需求弱，六月以来玻纤厂家库存止跌回升，库存压力逐渐加大。展望下半年，大厂积极 下玻纤价格或相对平稳，关注旺季来临后终端需求与库存表现。
- 从终端各类需求看，2024年地产建筑领域持续萎靡，汽车、电子、风电、出口领域表现尚可，光伏等新市场仍在培育中。面对持续增长的玻纤产能，后续终端需求能否匹配、实现供需平衡仍需观察。
- 风电方面，2024H1国内风电招标大幅增长，叠加下半年为传统装机旺季，风电装机有望保持两位数以上增长。据中国巨石2021年报披露，单位GW风电装机所需玻纤用量1万吨左右。2024年1-7月国内风电新增装机29.9GW，同增13.7%。上半年国内风电招标量达66.1GW，同增48%，为下半年需求释放奠定基础。中国电力企业联合会年初在《2023-2024年度全国电力供需形势分析预测报告》预测2024年我国风电新增装机预计约89GW，较2023年75.9GW增长17%。

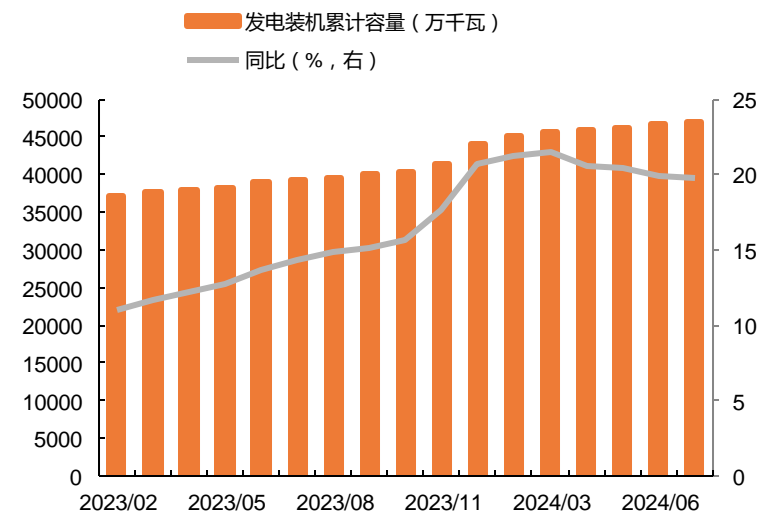
◆ 国内玻纤净需求7月同比转负



◆ 粗纱库存自2024年6月止跌回升



◆ 2024年前七月风电装机保持良好增长



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/736232101134010223>