



Research and
Development Center

光伏玻璃：格局向好，行业盈利有望底部向上

—光伏玻璃行业深度报告

2023年7月13日

武浩 电新行业首席分析师
执业编号：S1500520090001
联系电话：010-83326711
邮箱：wuhao@cindasc.com

黄楷 电新行业分析师
执业编号：S1500522080001
邮箱：huangkai@cindasc.com

光伏玻璃：格局向好，行业盈利有望底部向上

2023年7月13日

证券研究报告

行业研究

行业专题报告（深度）

电力设备与新能源

投资评级 看好

上次评级 看好

武浩 电新行业首席分析师
执业编号：S1500520090001
联系电话：010-83326711
邮箱：wuhao@cindasc.com

黄楷 电新行业分析师
执业编号：S1500522080001
邮箱：huangkai@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

本期内容提要：

◆中国为光伏玻璃最大生产国，行业进入壁垒较高。光伏玻璃指的是被专门应用于光伏组件的透光面板，中国已经发展成为全球第一大光伏玻璃生产国，2020年中国光伏玻璃产能已占全球90%以上份额。光伏玻璃行业进入壁垒高，下游客户验证要求严格，一般需要半年到一年的验证周期，是典型的重资产行业，投资强度大，建设周期一般需要1.5-2年，生产过程通常为无间断连续生产。光伏玻璃的主要原材料包括纯碱、石英砂和白云石，能源主要为石油类燃料、电力和天然气，直接材料占光伏玻璃成本40%以上，能源动力成本占比在35%左右。

◆光伏需求高景气，双面组件渗透率提升带动光伏玻璃需求高增长。我们预计2023-2025年全球新增装机有望从345GW增至544GW，年均复合增速达25.5%，国内新增装机有望从149GW增至273GW，年均复合增速达35.43%。光伏需求高景气叠加组件双面渗透率提升，我们预计2023-2025年光伏玻璃日熔量需求为7.5/9.8/11.8万吨/天，CAGR达25.3%。

◆行业盈利有望底部回升，新增产能落地或不及预期。2020年下半年光伏玻璃价格由于阶段性供需紧张快速上涨，之后在供给端产能释放后价格快速回落，自2021年下半年以来一直处在盈利较低水平，2023年2月以后，上游原材料纯碱价格回落，带动光伏玻璃盈利回升。听证会政策实施以来，二三线厂商备案新增产能意愿强烈，2022年光伏玻璃产能达到8.4万吨/天，2023年已新增备案产能达10.2万吨/天。但政策上产能约束规则趋严，从实际项目公示情况来看，新项目普遍的点火日期相比上会时有较长延期，实际产能落地或不及预期，今年3月份以来行业库存有所下降，行业盈利有望底部回升。

◆行业双寡头格局稳固，成本优势显著。2022年行业双寡头福莱特与信义光能占据约50%的产能份额。截至2022年底，信义光能与福莱特产能分别达到1.98万吨/天和1.94万吨/天，未来规划产能分别达到2.16万吨/天和2.24万吨/天，双寡头新增产能规划均超目前现有产能，且扩产确定性较强，市占率有望进一步提升。盈利能力上来看，双寡头毛利率水平明显领先于行业其他公司，在工艺技术水平、窑炉大型化、原材料自供能力等方面领先于其他企业。

◆投资建议：光伏玻璃行业处在盈利周期底部已超2年，听证会政策实施以来，行业内多个新增产能落地较计划有较明显延后。今年以来，随着上游纯碱原材料价格回落，光伏玻璃行业的盈利能力有所改善。我们认为在光伏玻璃需求持续高增背景下，供需剪刀差或将收窄，行业库存有望进一步下降，盈利有望底部向上，行业龙头产能扩张确定性更强，成本优势显著，市占率有望进一步提升，建议关注光伏玻璃行业龙头公司福莱特、信义光能。

◆风险提示：光伏需求不及预期；组件双玻渗透率提升不及预期；光伏玻璃产能过剩风险；原材料价格大幅波动风险。

与市场不同之处：

市场认为从听证会备案新增产能来看，行业供给仍处在较严重过剩阶段，盈利周期底部或将持续，竞争格局或将恶化。我们认为，听证会备案新增产能和实际产能扩张存在较大不确定性，供需剪刀差或将收窄，行业库存有望进一步下降，行业盈利有望底部回升，龙头公司产能扩张确定性更强，成本优势下市占率有望进一步提升。2021年7月听证会政策实施以来，2023国内光伏玻璃行业备案新增产能超10万吨/天，政策上产能约束规则趋严，从实际项目公示情况来看，新增项目普遍的点火日期相比上会时有较长延期，若新建项目没有实质性建设，可能会关停相关项目，实际新增产能的落地有较大不确定性，今年3月份以来行业库存有所下降，行业盈利或将底部回升。我们判断，近两年光伏玻璃行业处在盈利周期底部，二三线企业盈利情况较差，产能扩张难度将进一步提升，目前行业双龙头福莱特与信义光能占据约50%的份额，双寡头盈利能力明显领先于行业其他公司，在工艺技术水平、窑炉大型化、原材料自供能力等方面领先于其他企业，我们认为龙头企业有望凭借技术优势、资金规模优势、成本优势等，新增产能扩张确定性更强，市占率有望持续提升，在行业竞争中持续领先。

目录

与市场不同之处:	3
一、光伏玻璃行业概述.....	6
1.1 光伏玻璃为超白压花玻璃或超白浮法玻璃	6
1.2 国内光伏玻璃行业发展迅速	8
1.3 光伏玻璃行业具有较高竞争壁垒	8
1.4 纯碱、石英砂、天然气为光伏玻璃主要原料	9
二、光伏行业持续高景气，玻璃需求有望持续高增	11
2.1 全球碳中和目标确定，光伏行业高景气有望持续	11
2.2 组件双玻渗透率提升，玻璃需求有望维持高增长	13
三、有效产能投放放缓，龙头份额有望稳中有升	17
3.1 双寡头格局稳固，新增产能落地节奏趋缓	17
3.2 龙头扩产确定性较强，行业格局稳固	18
3.3 光伏玻璃行业盈利水平有望底部回升	19
四、双寡头竞争优势显著	21
4.1 双寡头盈利能力优势显著	21
4.2 大窑炉降低单位成本，龙头公司优势显著	21
4.3 领先企业拥有原材料成本优势	22
五、投资建议	23
六、风险提示	23

表目录

表 1: 光伏玻璃扩产资本投入与建设周期.....	9
表 2: 主要国家碳中和政策	11
表 3: 2022-2025 年光伏玻璃需求测算表.....	15
表 4: 听证会产能落地恐不及预期	18
表 5: 主要公司未来产能规划情况	18
表 6: 主要光伏玻璃上市公司石英砂布局情况.....	23

图目录

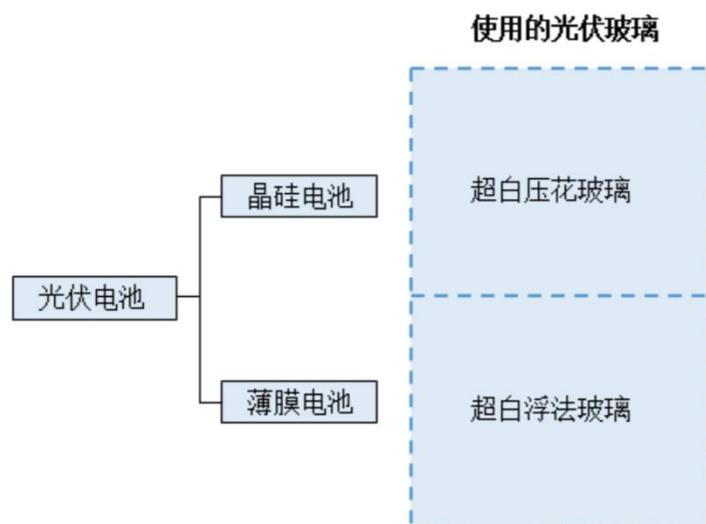
图 1: 光伏玻璃分类	6
图 2: 压延玻璃原片制备方法	7
图 3: 浮法玻璃原片制备方法	7
图 4: 加工光伏玻璃所使用的工艺	7
图 5: 光伏组件示意图	8
图 6: 光伏玻璃行业的认证壁垒与客户壁垒	9
图 7: 光伏玻璃产业链	10
图 8: 2021 年彩虹新能玻璃成本构成	10
图 9: 2022Q1 福莱特主要原材料和能源采购比例	10
图 10: 全球光伏总安装及平准化度电成本 (美元/度)	12
图 11: 2019-2022E 全球电力技术投资 (十亿美元)	12
图 12: 2014-2022 我国累计风光装机量及增速	13
图 13: 2011-2022 我国风电光伏总发电量及发电占比	13
图 14: 2016-2025 年全球新增光伏装机容量预测 (GW)	13
图 15: 2016-2025 年我国新增光伏装机容量预测 (GW)	13
图 16: 2022-2030 年单、双面组件市场占比变化趋势预测	14
图 17: 不同光伏玻璃厚度的组件市场占比变化趋势预测	14
图 18: 2022-2030 年不同类型硅片市场占比变化趋势预测	15
图 19: 2022-2030 年不同尺寸硅片市场占比变化趋势预测	15
图 20: 2022 年底光伏玻璃行业竞争格局	17
图 21: 2023 年光伏玻璃累计名义产能达 18.6 (万吨/天)	17
图 22: 光伏玻璃日熔量 (万吨/天)	17
图 23: 主要公司 2022 年产能与未来扩产规划 (t/d)	18
图 24: 光伏玻璃镀膜 3.2mm 均价 (元/m ²)	19
图 25: 光伏玻璃产量 (万吨)	20
图 26: 光伏玻璃库存 (万吨)	20
图 27: 华东地区重质纯碱平均价格 (元/吨)	20
图 28: 光伏玻璃单位毛利 (元/吨)	20
图 29: 主要企业光伏玻璃业务毛利率 (%)	21
图 30: 2022 年光伏玻璃窑炉规模比例 (t/d)	21
图 31: 听证会新增项目的窑炉规模比例 (t/d)	21
图 32: 不同规模窑炉的材料单耗对比 (t/t)	22
图 33: 2019-2022Q1 福莱特主要原材料和能源采购比例	22

一、光伏玻璃行业概述

1.1 光伏玻璃为超白压花玻璃或超白浮法玻璃

光伏玻璃指的是被专门应用于光伏组件的透光面板。1) 晶硅组件封装的光伏玻璃是指主要采用压延法生产的超白压花玻璃；2) 薄膜组件封装的光伏玻璃是指主要采用浮法生产的超白浮法玻璃。

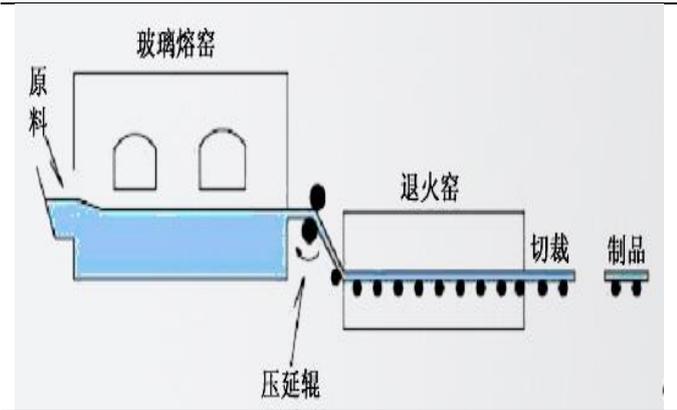
图 1：光伏玻璃分类



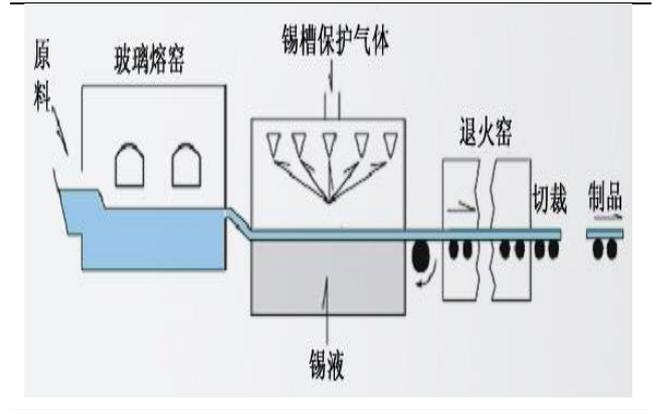
资料来源：福莱特招股说明书，信达证券研发中心

压延法制备超白压花玻璃原片的过程主要为投料-熔化-压延成型-退火-切割-制品。配料进入玻璃窑炉中后，被熔化制成玻璃液。玻璃液经液洞进入冷却部和成形池，冷却到适合压延成型粘度的温度后，经溢流口进入由光洁度很高的上辊和带有雕铸精细花纹图案的下辊组成的压延机压制压花玻璃带，压花玻璃带随后进入退火窑退火，经冷却后切割成规定的尺寸。

浮法是目前生产平板玻璃的主体工艺。原料投料并在窑炉中熔化后，在约 1600℃ 的温度下将配合料熔制成均匀、无气泡的玻璃液。玻璃液在澄清均化、冷却后经流槽流入锡槽，漂浮在密度相对较大的锡液表面上，在重力和表面张力的共同作用下，玻璃液在锡液表面铺开、摊平成形为玻璃带。玻璃带经冷却硬化，在过渡辊台拉引辊的作用下，拉离锡槽进入退火窑，退火后的玻璃经过裁切制成原片。

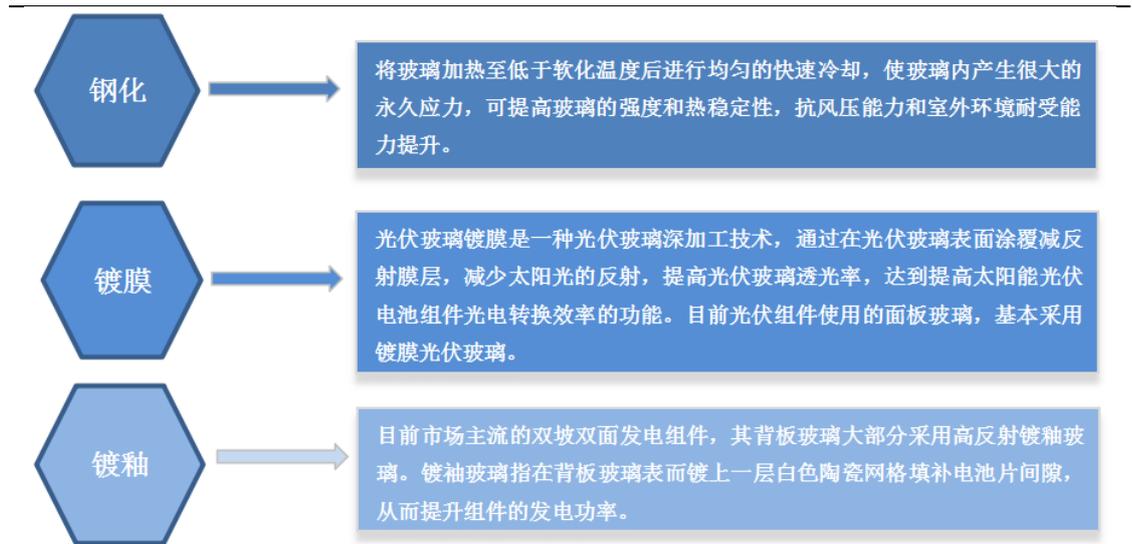
图 2：压延玻璃原片制备方法


资料来源：中国粉体网，信达证券研发中心

图 3：浮法玻璃原片制备方法


资料来源：中国粉体网，信达证券研发中心

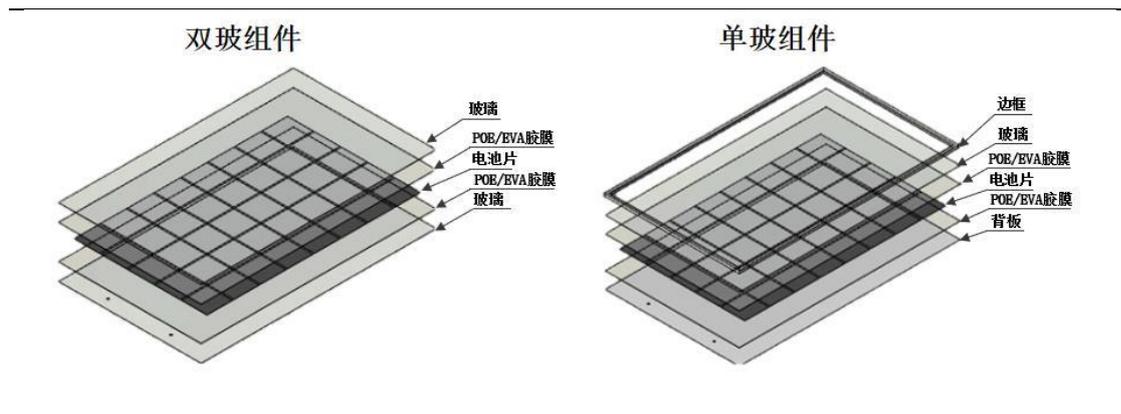
光伏玻璃具有高强度、高透光率、高耐候性的特点。为提高光电转换效率，晶硅光伏电池要求封装面板玻璃在保护晶硅电池的同时，具有较高的透光率，其中钢化玻璃要达到 91.5% 以上，镀膜玻璃要达到 93.5% 以上。在制备光伏玻璃过程中为达到高强度、高透光和高耐候性的特点，需采用钢化、镀膜和镀釉等工艺。相较于普通玻璃，光伏玻璃的含铁量更低、承受温度更高、透光性、抗冲击性与耐腐蚀性更强。

图 4：加工光伏玻璃所使用的工艺


资料来源：彩虹新能招股说明书，信达证券研发中心

光伏玻璃是光伏组件不可缺少的重要辅材之一。光伏组件可分为单玻与双玻两种，单玻组件的背板材料大部分为不透光的复合材料。双玻组件是指由两片玻璃和太阳能电池片组成复合层，电池片之间由导线串、并联汇集到引线端所形成的光伏电池组件。相比普通的单玻组件，双玻光伏组件寿命更长，发电效率更高，此外双玻组件的玻璃耐磨性、绝缘性也优于传统单玻组件。

图 5: 光伏组件示意图



资料来源: 彩虹新能招股说明书, 信达证券研发中心

1.2 国内光伏玻璃行业发展迅速

我国光伏玻璃行业发展大致可分为三个阶段:

第一阶段: 2000-2005 年, 我国光伏玻璃行业处于萌芽期, 主要由外资企业主导。法国圣戈班、英国皮尔金顿、日本旭硝子及日本板硝子四家外资企业垄断了光伏玻璃市场, 彼时国内光伏组件生产需高价进口光伏玻璃, 国内光伏玻璃制造尚处于起步阶段。

第二阶段: 2006-2012 年, 我国光伏玻璃行业开始起步。由于国外光伏需求快速增长, 带动了一批国内光伏玻璃制造企业进行产能扩张, 以福莱特为代表的领先玻璃企业大举投入技术研发和引进先进技术, 投建光伏玻璃生产线, 实现了光伏玻璃国产化。到 2011 年, 中国已发展成为最大光伏玻璃生产国, 占据全球光伏玻璃约一半的生产份额。

第三阶段: 2013 年-至今, 我国光伏玻璃行业持续发展壮大。在欧美“双反”调查的背景下, 2013 年开始我国政府陆续出台了一系列鼓励性产业政策, 进一步支持光伏产业链上下游企业的发展。到 2016 年前后, 国内光伏玻璃行业通过十年左右的时间, 从依赖进口发展到全球领先, 国外企业纷纷退出光伏玻璃市场。发展至今, 国内大型玻璃企业已开始在海外建厂, 中国已经发展成为全球第一大光伏玻璃生产国, 2020 年中国光伏玻璃产能占全球 90% 以上份额。

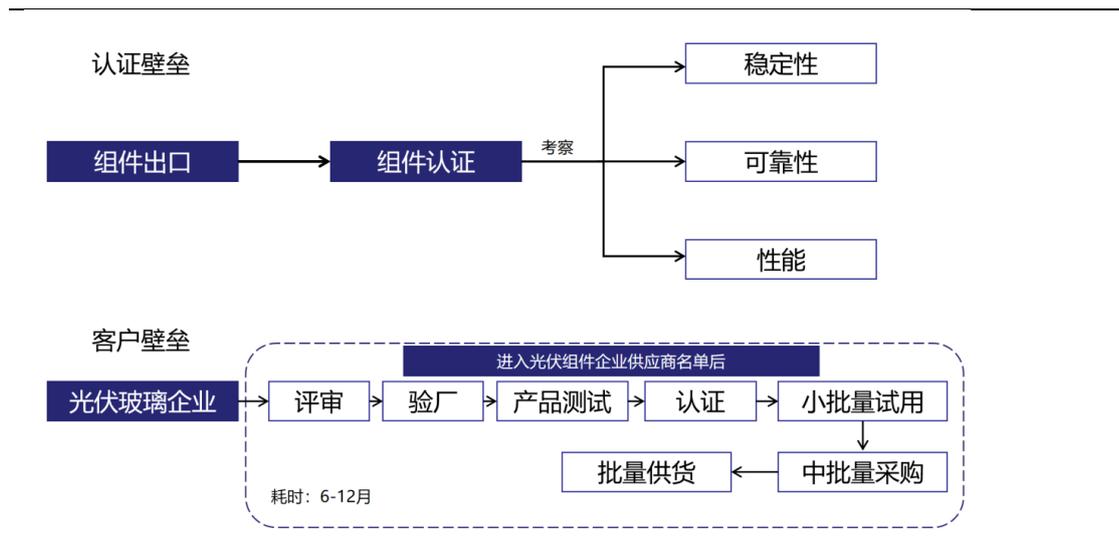
1.3 光伏玻璃行业具有较高竞争壁垒

光伏玻璃行业的竞争壁垒可分为**技术壁垒、认证壁垒、客户壁垒**。

光伏玻璃行业拥有较高的技术壁垒。光伏玻璃相比普通玻璃, 需要更高的透光率、抗冲击、耐腐蚀与耐高温性能, 以及更低的铁含量。因此超白玻璃在料方设计、工艺系统设计、熔窑窑池结构、操作制度、控制制度和产品质量标准等方面的要求都远高于普通玻璃。

光伏玻璃作为光伏组件不可或缺的组成部分, 需搭载组件产品一同进入认证程序。出口欧盟、美国、日本等海外市场的光伏组件必须取得当地质量认证, 更换封装玻璃须重新进行认证, 认证周期较长且成本较高, 因此光伏组件企业更倾向与质量稳定、供货及时的具备大规模供应能力的光伏玻璃厂商结成稳定的合作关系。

光伏玻璃行业客户壁垒较高。进入光伏组件企业供应商名录须面临供应商评审、验厂、产品测试、认证、小批量试用、中批量采购直至批量供货等众多环节, 耗时一般达半年到一年。

图 6: 光伏玻璃行业的认证壁垒与客户壁垒


资料来源: 福莱特招股说明书, 信达证券研发中心

光伏玻璃属于重资产行业。光伏玻璃行业投资强度较大, 产能建设周期较长, 且连续生产要求较强。根据各公司公告, 建设一座 1200 吨/天的窑炉需要 8.7-11.5 亿元投资成本, 建设周期需 1.5 年-2 年以上。原片产品的正常生产须 24 小时连续工作, 如果产品质量不稳定将导致生产无法正常进行, 且光伏玻璃制造涉及较多的技术环节, 单个环节出问题会影响产品的质量 and 制成率。

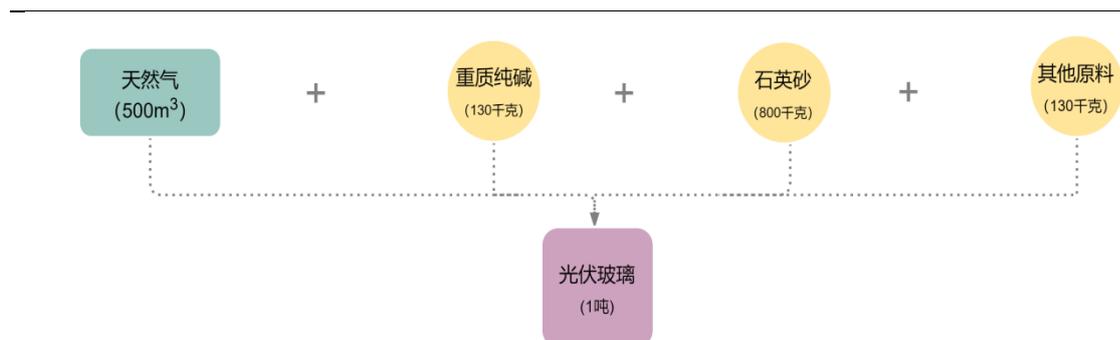
表 1: 光伏玻璃扩产资本投入与建设周期

公司	项目	项目日期	单位投资成本 (亿元/座)	建设周期
福莱特	4 座日熔化量 1200 吨光伏组件玻璃项目	2022.3.31	9.5	-
福莱特	5 座日熔化量 1200 吨光伏组件玻璃项目	2020.12.30	8.7	2 年以上
凯盛新能	2 条 1200t/d 太阳能光伏电池封装材料基片生产线	2021.10.8	11.5	两期共 2.5 年
旗滨集团	1200t/d 一密多线光伏组件高透基板材料项目 (二期)	2022.4.7	11.4	约 1.5 年

资料来源: 各公司公告, 信达证券研发中心

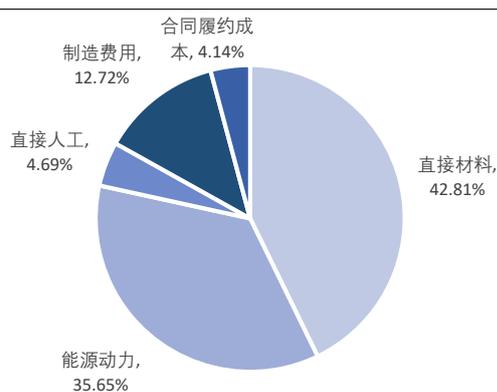
1.4 纯碱、石英砂、天然气为光伏玻璃主要原料

光伏的上游原材料主要为重质纯碱、石英砂、天然气等。根据百川盈孚, 生产 1 吨光伏玻璃需 130kg 重质纯碱、800kg 石英砂与 130kg 其他原材料, 同时消耗 500 立方米天然气。

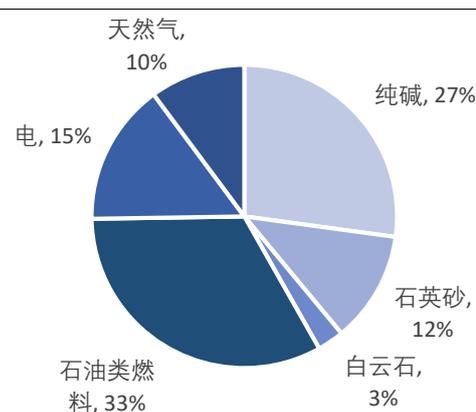
图 7：光伏玻璃产业链


资料来源：百川盈孚，信达证券研发中心

光伏玻璃的主要生产成本来自原材料与能源成本。根据彩虹新能招股说明书，直接材料占光伏玻璃成本 40%以上，能源动力成本占比在 35%左右。根据福莱特公告，主要原材料包括纯碱、石英砂和白云石；能源主要为石油类燃料、电力和天然气。

图 8：2021 年彩虹新能玻璃成本构成


资料来源：彩虹新能招股说明书，信达证券研发中心

图 9：2022Q1 福莱特主要原材料和能源采购比例


资料来源：福莱特公告，信达证券研发中心

二、光伏行业持续高景气，玻璃需求有望持续高增

2.1 全球碳中和目标确定，光伏行业高景气有望持续

全球碳中和目标确定。为应对气候变化，197个国家于2015年12月12日在巴黎召开的缔约方会议第二十一届会议上通过了《巴黎协定》。协定在一年内便生效，旨在大幅减少全球温室气体排放，将本世纪全球气温升幅限制在2°C以内，同时寻求将气温升幅进一步限制在1.5°C以内的措施。各缔约方积极响应，将碳中和作为长期发展目标。我国力争在2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和；欧盟、美国、日本等经济体则将2050年作为节点实现碳中和。据NetZero Tracker数据显示，截至2021年底，全球已有136个国家、115个地区和235个主要城市相继制定碳中和目标，覆盖了全球88%的温室气体排放和90%的世界经济体量。

表 2：主要国家碳中和政策

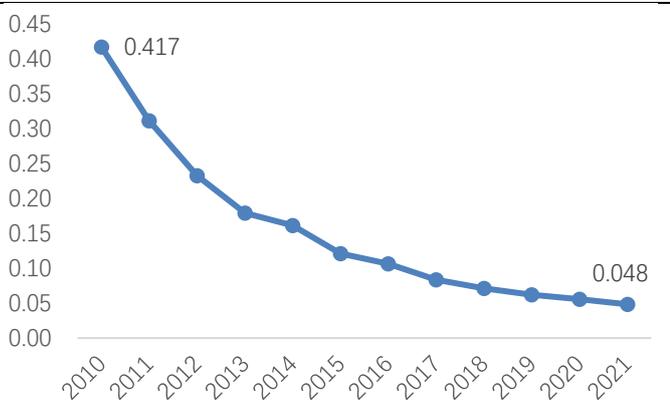
经济体	碳中和政策	光伏政策及目标
中国	2020年出台《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》 2020年宣布2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和	2021年6月，国家能源局综合司正式下发《关于报送整县(市、区)屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》，拟在全国组织开展整县(市、区)推进屋顶分布式光伏开发试点工作。《通知》明确，党政机关建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例(不低于50%；学校、医院、村委会等公共建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于40%；工商业厂房屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于30%；农村居民屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于20%。 2021年10月发布《2030年前碳达峰行动方案》，到2030年，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。 2022年《以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地规划布局方案》中提到，到2030年，规划建设风光基地总装机约4.55亿千瓦。 2022年1月《“十四五”现代能源体系规划》中提到，到2025年，非化石能源消费比重提高到20%左右，非化石能源发电量比重达到39%左右 2022年5月《关于促进新时代新能源高质量发展实施方案》中提到，到2025年，公共机构新建建筑屋顶光伏覆盖率力争达到50%；鼓励公共机构既有建筑等安装光伏或太阳能热利用设施。 2022年6月《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》中提到，到2025年，可再生能源年发电量达到3.3万亿千瓦时左右。“十四五”期间，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%，风电和太阳能发电量实现翻倍。
欧盟	2018年提出到2050年实现碳中和的目标的零碳愿景 2020年提出2030年温室气体较1990年减排55%的目标 2021年发布“Fit for 55”计划	2022年5月，欧盟正式通过“REPowerEU”能源计划，宣布2025年光伏发电能力翻番，2030年光伏累计装机量600GW 2022年9月，欧盟宣布拟制定“能源系统数字化”计划，计划提出在2030年前，欧盟将投资5650亿欧元用于基础设施建设，以结束对俄罗斯化石燃料的依赖，并要求至2029年末，所有商业和公共建筑的屋顶，以及新住宅建筑上均要安装太阳能电池板。
英国	2020年发起《绿色工业革命十点计划》 2021年宣布2035年碳排放水平将比1990年降低78%	2022年4月英国政府更新了《英国能源安全战略》，预计2035年将增加5倍，从目前的14GW增加至70GW 2022年6月拜登政府宣布，两年内暂停对太阳能行业征收任何新的关税
美国	2009年通过《美国清洁能源与安全法案》 2021年重返《巴黎协定》，提出2050年实现碳中和目标	2022年8月，美国总统拜登签署了国会两院通过的《通胀削减法案2022》，该法案在需求侧延长了集中式和分布式光伏电站30%的投资税收抵免政策(ITC)的同时，还在制造端增加了税收抵免，对光伏生产的全产业链(包括

巴西	2004 年 制定《亚马逊森林砍伐预防和控制联邦行动计划》 2020 年 宣布 2060 年实现碳中和 2021 年 宣布启动“国家绿色增长计划”，2050 年实现碳中和	多晶硅、硅片、电池、组件、背板、逆变器等各环节）进行不同程度的补贴以提振本土产能。 2021 年 宣布对已投运的存量分布式光伏电站，以及在法案正式公布后 12 个月内投运的项目继续实施减税优惠政策至 2045 年 据巴西矿业能源部旗下机构 EPE 测算，乐观情景下，到 2030 年，巴西分布式光伏部署规模将在 2300 万千瓦至 4200 万千瓦区间；到 2031 年，巴西分布式光伏累计装机规模将达到 3600 万千瓦，占该国光伏累计装机规模的 90% 以上。
日本	1997-2021 年 出台《关于促进新能源利用措施法》《绿色经济与社会变革》《全球变暖对策推进法》等法案 2021 年 5 月 26 日，日本国会参议院正式通过修订后的《全球变暖对策推进法》，以立法的形式明确了日本政府提出的到 2050 年实现碳中和的目标。	2021 年日本发布第六版能源计划首次提出“最优先”发展可再生能源，并将 2030 年可再生能源发电所占比例，从此前的 22% 至 24% 提高到 36% 至 38%。
印度	2021 年 宣布 2070 年实现温室气体净零排放目标	2021 年 宣布 2022 年 4 月上调进口光伏组件关税至 40%，电池至 25%，预计到 2023 年，印度的住宅屋顶太阳能将增长约 60%

资料来源：各国政府部门官网，人民日报，人民网，索比光伏网，前瞻产业研究院，世界能源网，Asian Power，中国绿发会，光伏们，国际太阳能光伏网，北极星大气网，中研顾问，中国能源报，经济参考报，澎湃新闻，新浪财经，中国经济时报，能源基金会，碳排放交易网，上海华略智库，中国电力网，索比咨询，中国科学院科技战略咨询研究院，光明科技，科技日报，信达证券研发中心整理

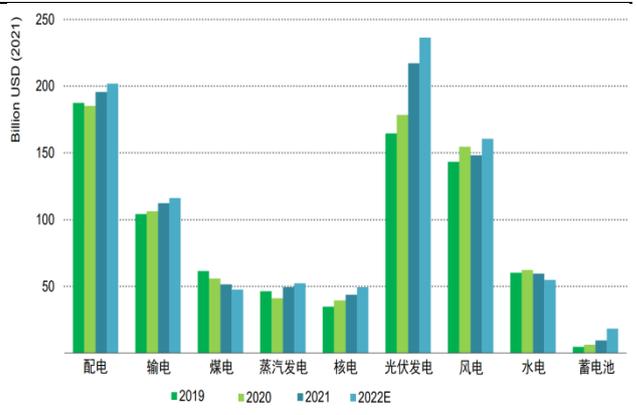
光伏发电成本持续下降，平价时代到来。2010-2021 年全球光伏平准化度电成本由 0.42 美元/度下降至 0.05 美元/度，降幅达 88%。2021 年光伏成为全球电力技术投资的主导者，占所有可再生能源投资支出的近一半。目前光伏发电在全球大部分地区已实现平价，随着未来技术水平的提高，光伏发电成本仍有较大下降空间。全球光伏产业已由政策驱动发展阶段正式转入平价上网阶段，光伏发电已成为具有成本竞争力、可靠性和可持续性的电力来源。

图 10：全球光伏总安装及平准化度电成本（美元/度）



资料来源：IRENA，信达证券研发中心

图 11：2019-2022E 全球电力技术投资（十亿美元）

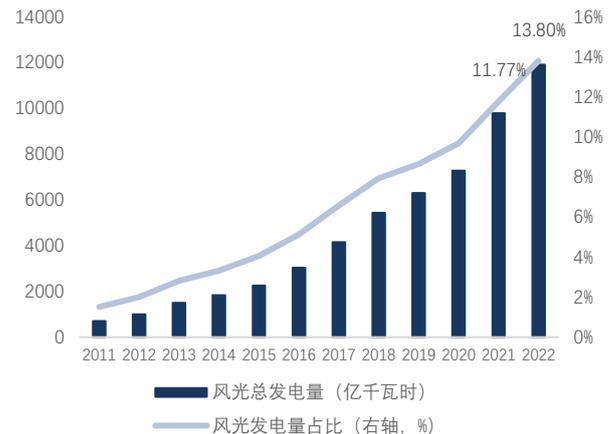


资料来源：IEA，信达证券研发中心

我国风光发电量占比不断提升。2022 年我国风电和光伏发电新增装机总量达 1.25 亿千瓦，其中风电新增 3763 万千瓦，光伏新增 8741 万千瓦，累计装机容量合计分别达到 3.7、3.9 亿千瓦。2022 年全国风电、光伏发电量 1.19 万亿千瓦时，同比增长 21%，风电、光伏发电量占全社会用电量的比重达 13.8%。

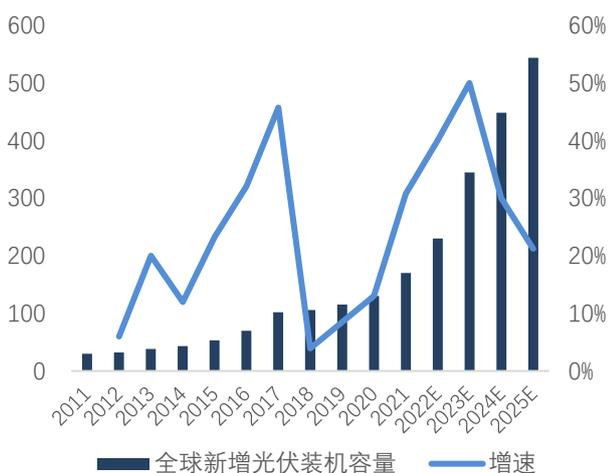
图 12: 2014-2022 我国累计风光装机量及增速


资料来源: 电力网, 国家能源局, 信达证券研发中心

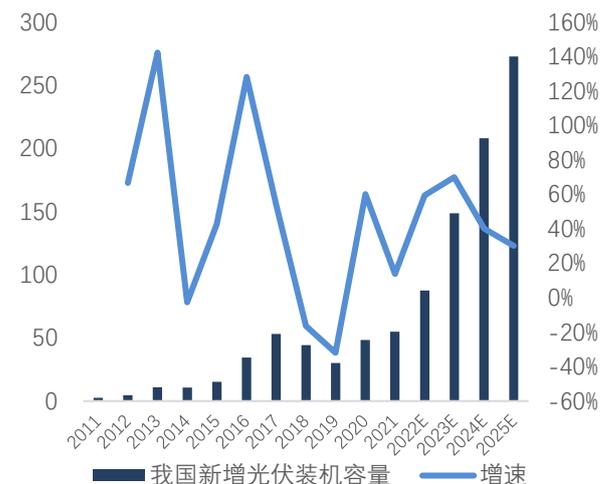
图 13: 2011-2022 我国风电光伏总发电量及发电占比


资料来源: Wind, 电力网, 经济参考报, 国家统计局, 国家能源局, 中电联, 信达证券研发中心

光伏行业高景气有望持续。我们预计 2023-2025 年全球新增装机有望从 345GW 增至 544GW, 年均复合增速达 25.54%, 国内新增装机有望从 149GW 增至 273GW, 年均复合增速达 35.43%。

图 14: 2016-2025 年全球新增光伏装机容量预测 (GW)


资料来源: 智通财经, CPIA《2021 年光伏行业上半年发展回顾与下半年形势展望》, 信达证券研发中心预测

图 15: 2016-2025 年我国新增光伏装机容量预测 (GW)


资料来源: 智通财经, CPIA《2021 年光伏行业上半年发展回顾与下半年形势展望》, 信达证券研发中心预测

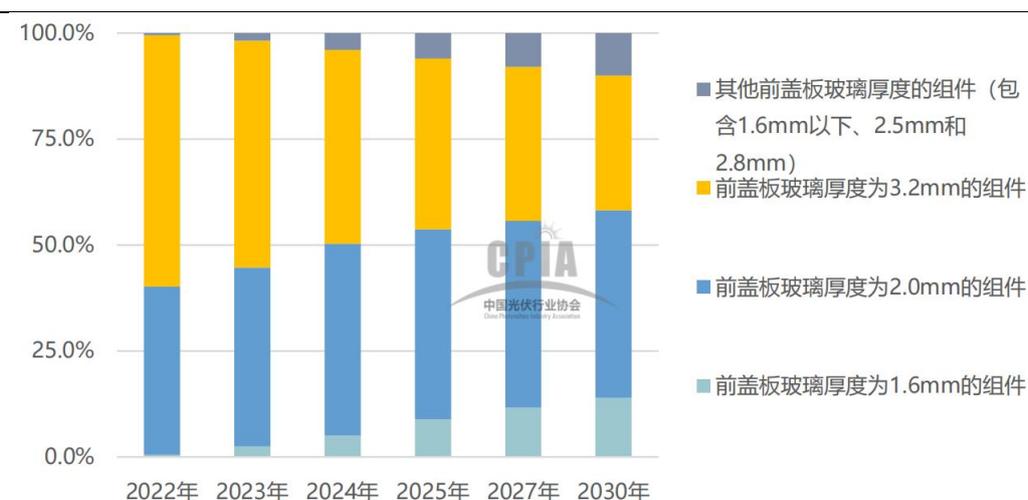
2.2 组件双玻渗透率提升, 玻璃需求有望维持高增长

双面组件的渗透率提升, 带动光伏玻璃需求增速超行业增速。根据 CPIA, 2022 年随着下游应用端对于双面发电组件发电增益的认可, 双面组件市场占比达到 40.4%。预计到 2024 年, 双面组件将超过单面组件成为市场主流。双面组件前后均使用玻璃盖板, 渗透率的提升将带动光伏玻璃需求增速超光伏行业增速。

图 16：2022-2030 年单、双面组件市场占比变化趋势预测


资料来源：《中国光伏产业发展路线图（2022-2023年）》（CPIA，赛迪能源电子发展研究中心），信达证券研发中心

光伏玻璃向薄片化发展。根据 CPIA，前盖板玻璃厚度主要有 1.6mm、2.0mm、3.2mm 和其他规格，其中厚度为 2.0mm 的玻璃主要用于双玻组件。2022 年，由于市场对双面组件需求的增加，厚度 2.0mm 的前盖板玻璃市场占有率达到 39.7%，厚度 3.2mm 的前盖板玻璃市场占有率下降至 59.3%。

图 17：不同光伏玻璃厚度的组件市场占比变化趋势预测


资料来源：《中国光伏产业发展路线图（2022-2023年）》（CPIA，赛迪能源电子发展研究中心），信达证券研发中心

行业向 N 型、大尺寸发展。根据 CPIA，2022 年 N 型硅片占比增长至 10%，随着行业 N 型技术进步，N 型硅片市场占比将进一步扩大。另一方面，硅片规格朝着 182/210mm 的大尺寸发展，根据 CPIA，2022 年 166mm 尺寸占比由 2021 年的 36% 降至 15.5%，且未来市场占比将进一步缩小；2022 年 182mm 和 210mm 尺寸合计占比由 2021 年的 45% 迅速增长至 82.8%，未来占比或将进一步提升。

图 18: 2022-2030 年不同类型硅片市场占比变化趋势预测


资料来源:《中国光伏产业发展路线图(2022-2023年)》(CPIA, 赛迪能源电子发展研究中心), 信达证券研发中心

图 19: 2022-2030 年不同尺寸硅片市场占比变化趋势预测


资料来源:《中国光伏产业发展路线图(2022-2023年)》(CPIA, 赛迪能源电子发展研究中心), 信达证券研发中心

我们预计 2023/2024/2025 年全球新增光伏装机容量为 345GW/449GW/544GW, 同时预计双面组件在 2023/2024/2025 年的渗透率分别为 46%/52%/58%。关键假设: 1) 2023 年 166mm、182mm 和 210mm 不同规格组件占比为 7%/63%/30%, 2024 年为 4%/56%/40%, 2025 年为 2%/45%/53%; 2) 2023/2024/2025 年 182mm 和 210mm 规格的 N 型占比为 25%/43%/55%。

测算得出, 2023/2024/2025 年光伏玻璃日熔量需求为 7.5/9.8/11.8 万吨/天, 同比增速 49%/30%/21%, CAGR 达到 25.3%。

表 3: 2022-2025 年光伏玻璃需求测算表

	2022	2023E	2024E	2025E
需求:				
全球光伏装机容量 (GW)	230	345	449	544
容配比	1.20	1.20	1.20	1.20
组件生产需求 (GW)	276	414	538	653
晶硅组件占比:	97.0%	97.5%	98.0%	98.5%
单双玻占比:				
单面组件	60%	54%	48%	42%
双面组件	40%	46%	52%	58%
组件规格占比:				
166mm 规格	16%	7%	4%	2%
182mm 规格	59%	63%	56%	45%
210mm 规格	25%	30%	40%	53%
各类组件所需光伏玻璃 (万吨):				
166mm 规格单面	132	78	51	27
182mm 规格单面	476	671	679	572
210mm 规格单面	198	317	481	669
166mm 规格双面	110	83	69	47
182mm 规格双面	397	714	919	987
210mm 规格双面	165	338	652	1155
光伏玻璃总需求 (万吨)	1478	2202	2852	3456
对应日需求 (万吨)	4.05	6.03	7.81	9.47
平均成品率	80%	80%	80%	80%

光伏玻璃日熔量需求 (万吨/天)	5.1	7.5	9.8	11.8
需求增速 YOY		49%	30%	21%

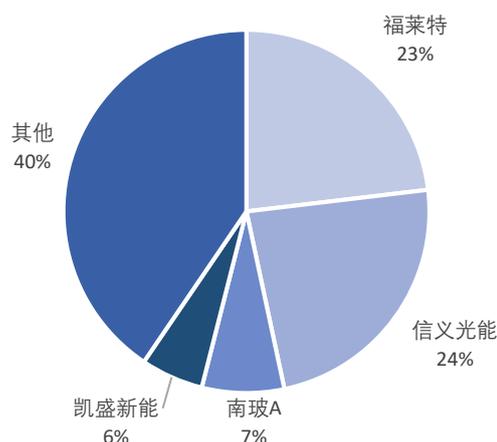
资料来源: CPIA, 信达证券研发中心

三、有效产能投放放缓，龙头份额有望稳中有升

3.1 双寡头格局稳固，新增产能落地节奏趋缓

根据工信部统计，截至 2022 年年底，我国光伏玻璃总产能 8.4 万吨/天。其中根据福莱特与信义光能的年报，两家公司截至 2022 年年底产能分别达到 1.94 万吨/天和 1.98 万吨/天，占据行业总产能的 23%和 24%，两家公司约占据行业产能的 50%。

图 20：2022 年底光伏玻璃行业竞争格局

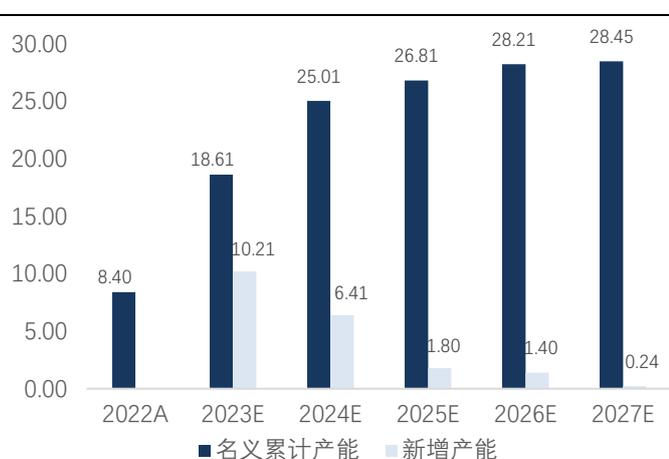


资料来源：各公司公告，工信部，原材料工业司，洛阳市人民政府，互动易，中玻网，信达证券研发中心

新建光伏玻璃产能需召开听证会。2021 年 7 月，工信部发布了修订的《水泥玻璃行业产能置换实施办法》，文件中提到新上光伏压延玻璃项目不再要求产能置换，但新建项目需由省级工业和信息化主管部门委托全国性的行业组织或中介机构召开听证会，论证项目建设的必要性、技术先进性、能耗水平、环保水平等，并公告项目信息。

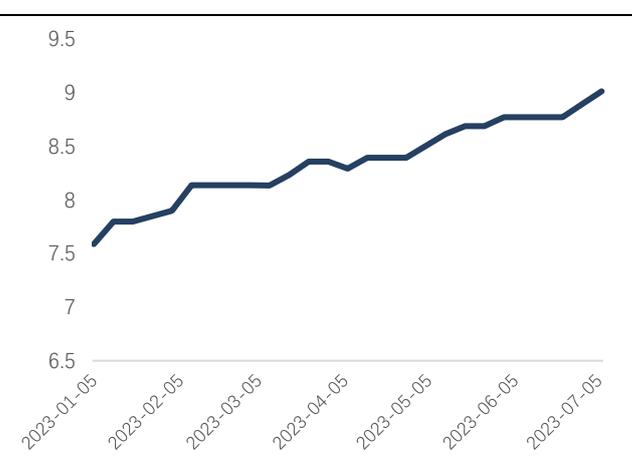
2023 年预计新增产能 10.2 万吨/天。根据各省工信厅与发改委相关公告，2023 年相比未来几年行业新增名义产能最大，但实际落地具备不确定性，23 年后行业扩产节奏明显放慢，行业日熔量缓慢增长，截至 2023 年 7 月初，光伏玻璃日熔量约 9 万吨/天，相较年初增长 18.8%。

图 21：2023 年光伏玻璃累计名义产能达 18.6（万吨/天）



资料来源：工信部，原材料工业司，各省工信厅，发改委，经信厅，信达证券研发中心

图 22：光伏玻璃日熔量（万吨/天）



资料来源：卓创资讯，信达证券研发中心

上会项目落地时间存在不确定性，实际产能落地情况或不及预期。根据宁夏、山东工信厅

的项目公示情况来看，部分项目的点火日期相比上会时有 6 个月以上延迟。另一方面，听证会新建产能执行口径预计将收紧，各省对在产产能进行相关的统计工作，如果新建项目没有实质性建设，可能会关停相关项目，实际产能的落地情况或不及预期。新增产能的释放需考虑能耗、土地、资金、技术和产能投放时行业盈利情况等。

表 4：听证会产能落地恐不及预期

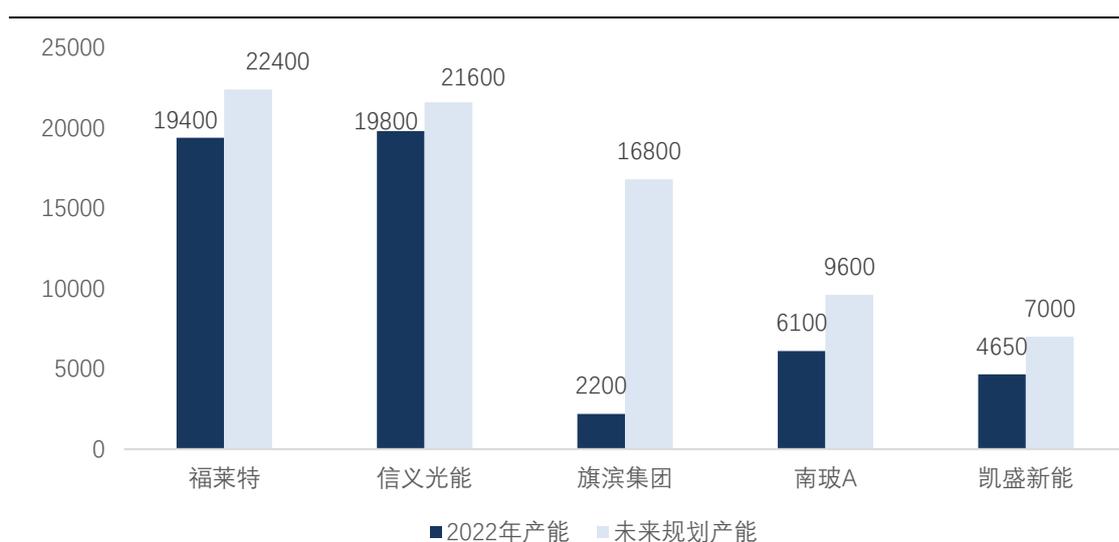
项目	省份	听证会日期	项目公示日期	上会规模 (t/d)	通过规模 (t/d)	上会预计点火日期	公示预计点火日期
宁夏金晶科技有限公司 2×1200t/d	宁夏	2022.3.24	2022.9.30	2400	2400	2023.5	2023.12
国华金泰（山东）4×1200t/d	山东	2022.4.1	2022.10.27	4800	4800	2023.9	2024.6

资料来源：各省工信厅，信达证券研发中心

3.2 龙头扩产确定性较强，行业格局稳固

双寡头扩产确定性较高，市占率有望进一步提升。与二三线企业相比，双寡头福莱特与信义光能产能扩张确定性更强，扩产规模更大，有望在竞争中占据更高的市场份额。截至 2023 年 5 月初，两家龙头公司的行业出货占比已经达到 60%，相比 2022 年底已经有所提升，我们预计未来双龙头的市场份额有望进一步提升。

图 23：主要公司 2022 年产能与未来扩产规划 (t/d)



资料来源：各公司公告，各省工信厅、发改委、经信厅，洛阳市人民政府，互动易，中玻网，信达证券研发中心

表 5：主要公司未来产能规划情况

企业	生产地区	产能规模 (t/d)	预计投产时间
福莱特	安徽	1200*4	2023
	广西	1600*8	2024
	江苏	1200*4	2023
信义光能	安徽	1200*8	2023
	广西	1200*4	2023
	云南	1200*2	2023
	江西	1200*2	2024
	江西	1200*2	2027
旗滨集团	云南	1200*4	2023
	福建	1200*2	2023

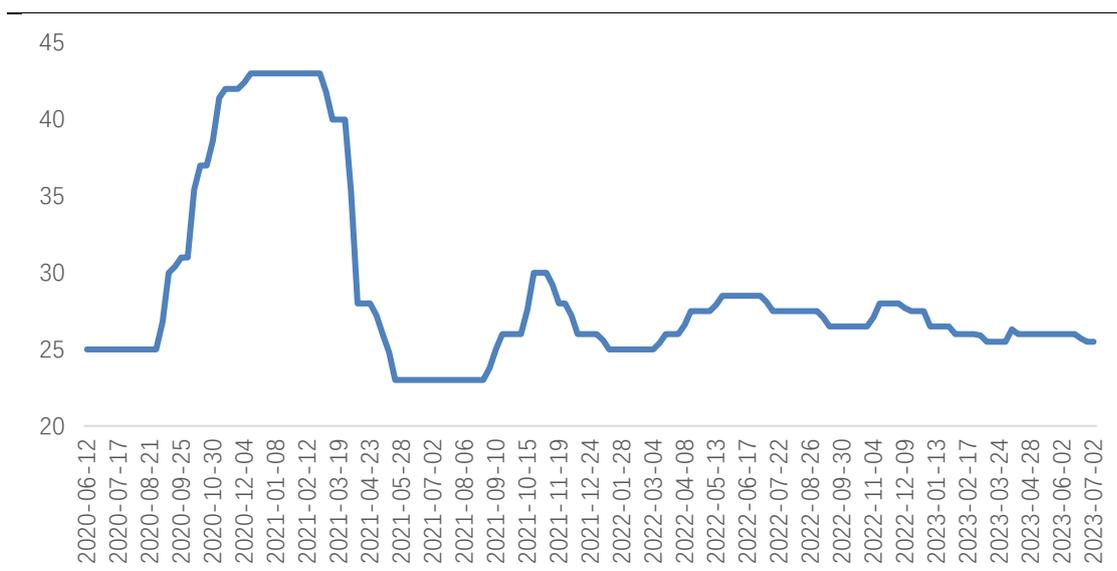
	浙江	1200*4	2023
	辽宁	1200*2	2024
	辽宁	1200*2	2025
南玻 A	湖北	1200*4	2024
	广西	1200*2	2023
	广西	1200*2	2025
凯盛新能	江苏	1200*1	2023
	甘肃	1000*1	2024
	四川	1200*2	2024
	新疆	1200*1	2024
	新疆	1200*1	2025
合盛硅业	新疆	1200*8	2023
东方希望	广西	1250*2	2023
	广西	1250*4	2026

资料来源：各省工信厅、发改委、经信厅，信达证券研发中心整理

3.3 光伏玻璃行业盈利水平有望底部回升

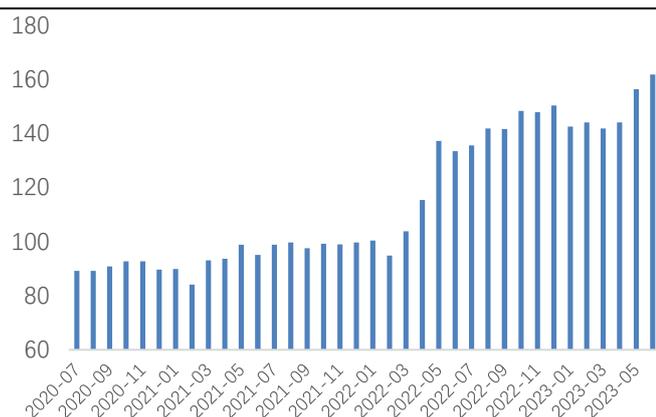
2020 年以来光伏需求持续高增，光伏玻璃在 2020 年下半年出现阶段性的供需紧张，导致价格快速上涨，后随着行业新增产能释放，价格回落至历史较低位。

图 24：光伏玻璃镀膜 3.2mm 均价（元/m²）

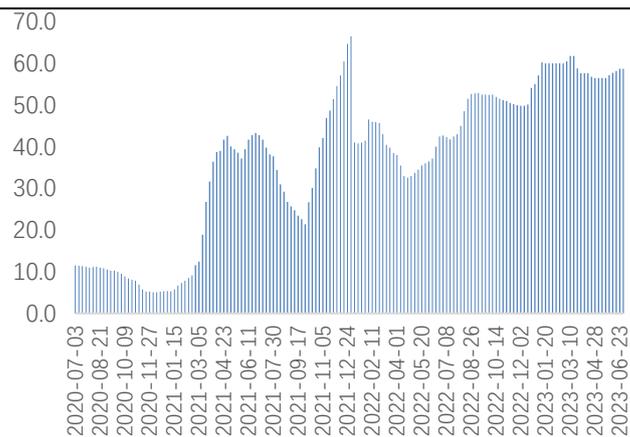


资料来源：百川盈孚，信达证券研发中心

光伏玻璃产量同比保持增长，近期行业库存有所下降。根据百川盈孚，2023 年 1-6 月光伏玻璃产量同比增长约 30%。3 月以来，光伏玻璃需求持续高增，新增产量贡献有限，光伏玻璃库存有所下降，6 月末库存相较年内高点下降 5% 左右。

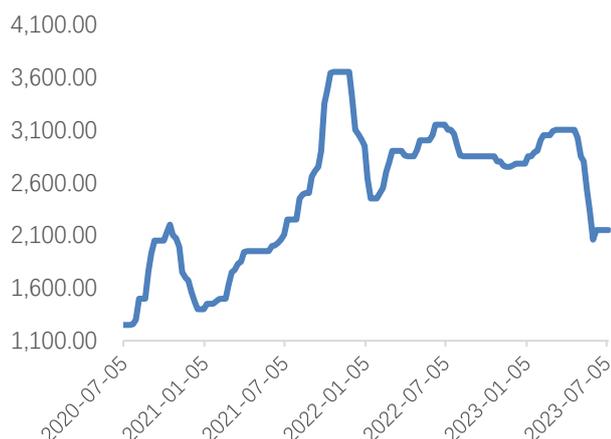
图 25: 光伏玻璃产量 (万吨)


资料来源: 百川盈孚, 信达证券研发中心

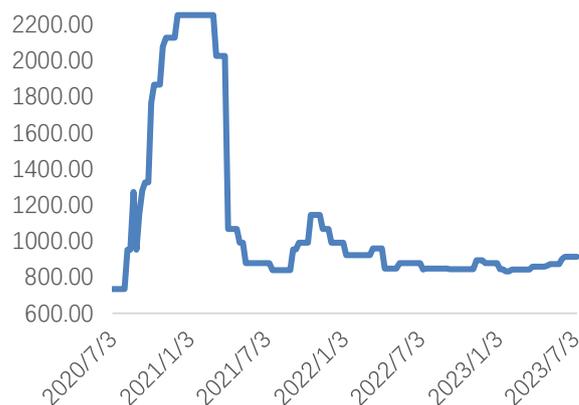
图 26: 光伏玻璃库存 (万吨)


资料来源: 百川盈孚, 信达证券研发中心

2023年纯碱价格回落, 带动光伏玻璃盈利小幅回升。2022年光伏玻璃价格较平稳, 但原材料价格上涨导致成本上升, 光伏玻璃盈利能力承压。进入2023年以来, 上游原材料纯碱价格回落, 带动光伏玻璃盈利回升。

图 27: 华东地区重质纯碱平均价格 (元/吨)


资料来源: 百川盈孚, 信达证券研发中心

图 28: 光伏玻璃单位毛利 (元/吨)


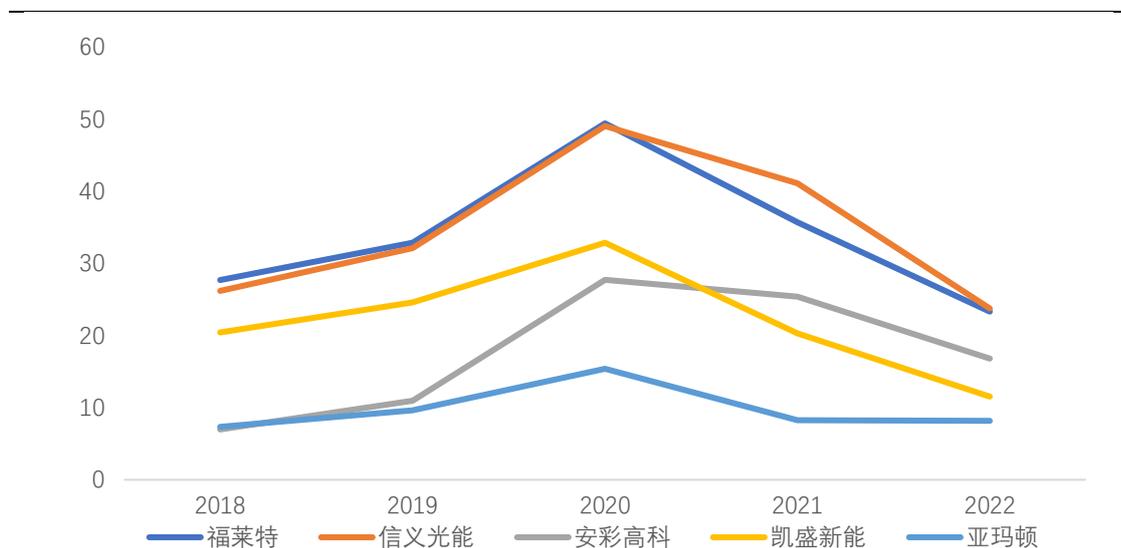
资料来源: 百川盈孚, 信达证券研发中心

四、双寡头竞争优势显著

4.1 双寡头盈利能力优势明显

在行业盈利情况较好时，福莱特与信义光能的毛利率相对二三线企业可高出约 20 个百分点。2022 年由于原材料价格上涨导致行业盈利整体承压，双寡头在毛利率上仍然可以领先二三线企业约 8-15 个百分点。

图 29：主要企业光伏玻璃业务毛利率（%）

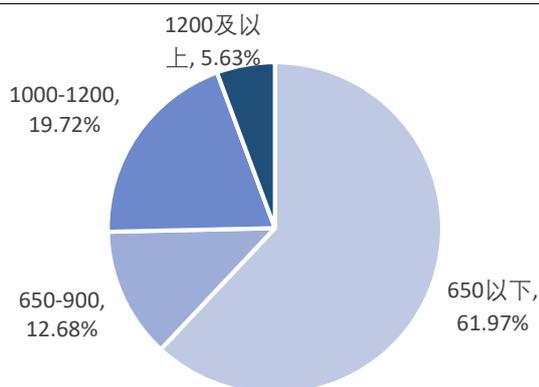


资料来源：wind，信达证券研发中心整理。注：信义光能为港股上市公司，作为合同履行成本的运输费用未在成本中核算。

4.2 大窑炉降低单位成本，龙头公司优势显著

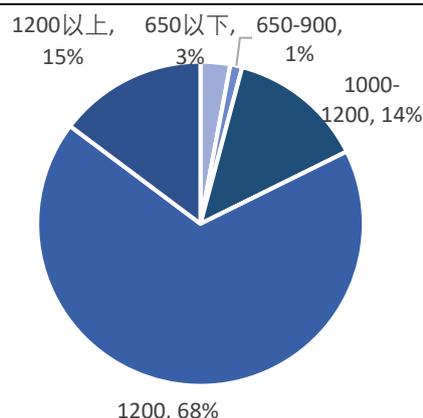
2022 年后新增产能以 1200 吨规格的大窑炉为主，窑炉大型化成行业趋势。根据各省听证会公示情况，新增项目中选用 1200 吨窑炉的最多，占总窑炉数的 68%，另有 15%的窑炉采用了 1200 吨以上的规格，未来大型窑炉比例有望持续提升。

图 30：2022 年光伏玻璃窑炉规模比例（t/d）



资料来源：能源新媒微信公众号，信达证券研发中心

图 31：听证会新增项目的窑炉规模比例（t/d）



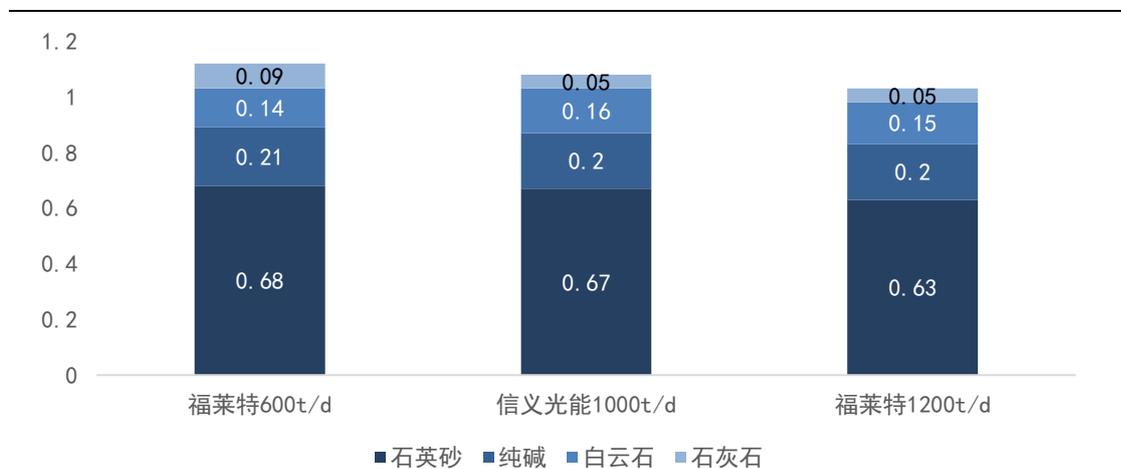
资料来源：各省工信厅，发改委，经信厅，信达证券研发中心

大型窑炉可降低生产单耗，提高成品率。大型窑炉具备更高的熔化率及成品率，生产效率更高。具体体现在：1) 降低单吨能耗，大窑炉内部的燃料和温度更稳定，因此所需要的原材料和能耗更少；2) 提高成品率，随着单线规模的大幅提升，需切除的废边占比、生产线

有效面积覆盖率等指标明显优化。

根据福莱特公告，1000t/d 的窑炉较 650t/d 的窑炉生产光伏玻璃产品成本要低 10-20%。大型窑炉的材料单耗相比小窑炉有所降低，1000t/d 的窑炉相比 650t/d 的窑炉单耗低 3.7%，1200t/d 的窑炉相比 650t/d 的窑炉单耗低 8.74%。

图 32：不同规模窑炉的材料单耗对比（t/t）



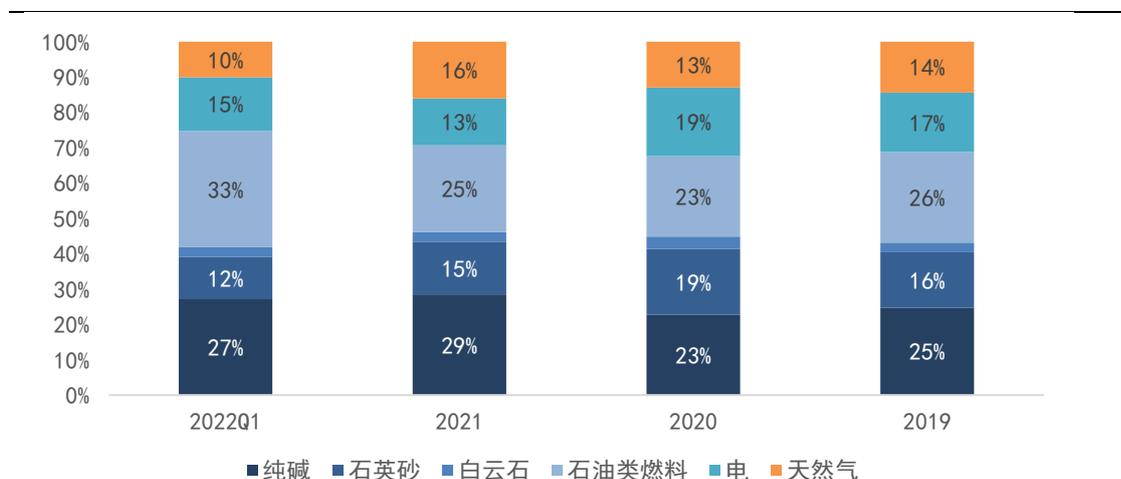
资料来源：维科网产业研究中心公众号，信达证券研发中心

双寡头窑炉大型化技术领先。福莱特早在 2019 年便组织筹建 2 条 1200t/d 的窑炉生产线，并在 2020 年公告预计新建 5 条 1200t/d 的窑炉生产线，2022 年公告预计新建 6 条 1200t/d 的窑炉生产线，具备先发优势。信义光能在 2016 年便开始组织投建了 2 条 1000t/d 的大窑炉产线，在 2018、2020、2021、2022 年又分别投建了 1、2、4、6 条 1000t/d 的大窑炉产线，持续扩充大型窑炉规模。

4.3 领先企业拥有原材料成本优势

光伏玻璃主要原材料为纯碱、石英砂、白云石，能源消耗主要为石油类燃料、天然气和电，原材料和能源成本是决定玻璃制造整体成本的关键要素。根据福莱特公告，2019-2022Q1 期间公司纯碱/石英砂/白云石/石油类燃料/电/天然气占其原材料和能源成本平均比例为 26%/15%/3%/26%/16%/13%。

图 33：2019-2022Q1 福莱特主要原材料和能源采购比例



资料来源：福莱特公告，信达证券研发中心

收购石英砂矿助力光伏玻璃企业保证原材料供给与降低成本。福莱特自有石英岩矿最大年产能预计可达 810 万吨/年，按照 1 吨石英岩矿石可加工成 0.6 吨石英砂计算，约为 486 万吨/年的石英砂产能。根据百川盈孚，每吨光伏玻璃需要 0.8 吨石英砂，则福莱特自供的石英砂可满足 1.7 万吨/天的光伏玻璃生产需求，在行业中优势显著。

表 6：主要光伏玻璃上市公司石英砂布局情况

企业	获取方式	布局时间	资源地点	资源情况
福莱特	获得采矿权	2011	安徽凤阳	储量 1800 万吨，年产 150 万吨
	并购大华矿业股权	2022	安徽凤阳	探明储量 1648 万吨，拟变更为年产 260 万吨
	并购三力矿业股权	2022	安徽凤阳	储量 3278.3 万吨，拟变更为年产 400 万吨
信义光能	-	2020	广西北海	储量 815 万吨
安彩高科	石英砂生产基地	2022	安徽凤阳	年产 30 万吨
	石英砂生产基地	2022	河南安阳	年产 15 万吨
	石英砂生产基地	2022	河南焦作	年产 30 万吨
南玻 A	取得采矿权	2021	安徽凤阳	年产 60 万吨
旗滨集团	取得采矿权	2022	湖南资兴	计划年产 57.6 万吨
	石英砂生产基地	2022	云南昭通	投资 10.8 亿用于光伏玻璃用硅砂精加工

资料来源：各公司公告，维科网产业研究中心公众号，信达证券研发中心

五、投资建议

光伏玻璃行业处在盈利周期底部已超 2 年，听证会政策实施以来，行业内多个项目新增产能落地较计划有明显延后。今年以来，随着上游纯碱原材料价格回落，光伏玻璃行业的盈利能力有所改善。我们认为在光伏玻璃需求持续高增背景下，供需剪刀差或将收窄，行业盈利有望底部向上，行业龙头产能扩张节奏确定性更强，成本优势显著，市占率有望进一步提升，建议关注光伏玻璃行业龙头公司**福莱特**、**信义光能**。

六、风险提示

光伏需求不及预期；组件双玻渗透率提升不及预期；光伏玻璃产能过剩风险；原材料价格大幅波动风险。

研究团队简介

武浩，新能源与电力设备行业首席分析师，中央财经大学金融硕士，曾任东兴证券基金业务部研究员，2020年加入信达证券研发中心，负责电力设备新能源行业研究。

张鹏，新能源与电力设备行业分析师，中南大学电池专业硕士，曾任财信证券资管投资部投资经理助理，2022年加入信达证券研发中心，负责新能源车行业研究。

黄楷，电力设备新能源行业分析师，墨尔本大学工学硕士，2年行业研究经验，2022年7月加入信达证券研发中心，负责光伏行业研究。

曾一赞，新能源与电力设备行业研究助理，悉尼大学经济分析硕士，中山大学金融学学士，2022年加入信达证券研发中心，负责新型电力系统和电力设备行业研究。

陈玫洁，团队成员，上海财经大学会计硕士，2022年加入信达证券研发中心，负责锂电材料行业研究。

孙然，新能源与电力设备行业研究助理，山东大学金融硕士，2022年加入信达证券研发中心，负责新能源车行业研究。

李宇霆，团队成员，澳洲国立大学经济学硕士，上海财经大学学士，2023年加入信达证券研发中心，负责光伏行业研究。

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	赵岚琦	15690170171	zhaolanqi@cindasc.com
华北区销售	张斓夕	18810718214	zhanglanxi@cindasc.com
华北区销售	王哲毓	18735667112	wangzheyu@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	jiali@cindasc.com
华东区销售	王爽	18217448943	wangshuang3@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	粟琳	18810582709	sulin@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华东区销售	王赫然	15942898375	wangheran@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
华南区销售	张佳琳	13923488778	zhangjialin@cindasc.com
华南区销售	宋王飞逸	15308134748	songwangfeiyi@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。