



光伏玻璃产能扩张，纯碱需求有望持续增加 ——万字解析光伏玻璃行业的前景、竞争格局与纯碱需求

摘要：

本文主要探究了光伏玻璃行业的发展前景、供需与竞争格局，以及对纯碱的需求影响。

双碳目标对新能源行业的发展起到明显的带动作用，光伏行业正在且有望维持高速增长，作为中游的光伏玻璃需求量有望持续增加。行业发展的良好前景将带动光伏玻璃的产能大量增加，除传统寡头信义和福莱特的产能扩张外，旗滨、南玻等新进企业有望快速扩张产能。未来光伏玻璃的供需格局转向过剩的概率较大，成本竞争将成为主要生产企业的竞争领域，低成本的企业有望获得更多的市场份额和利润。受益于光伏玻璃的供需增加，纯碱的需求量有望持续增加，2022 年国内光伏玻璃产能有望增加超过 30000 t/d，有望为纯碱带来 80-100 万吨的增量需求，年内纯碱价格维持偏强运行的概率较大。

纯碱深度报告

作者姓名：李彦杰

邮箱：LIYanjie@csc.com.cn

期货从业资格号：F3005100

期货投资咨询从业证书号：Z0010942

电话：023-81157285

研究助理：胡鹏

邮箱：hupeng@csc.com.cn

期货从业资格证书号：F03086797

实习生：翟乃璇

发布日期：2022 年 5 月 5 日



目 录

一、光伏玻璃行业简析	4
二、光伏玻璃行业竞争格局分析.....	8
三、全球和中国光伏玻璃的需求测算.....	12
四、光伏玻璃投产对纯碱影响分析.....	15
五、总结与展望	18

图 目 录

图 1：光伏玻璃产业链图示	4
图 2：2011~2021 年全国电力装机结构同比增速（单位：%）	6
图 3：2011~2021 年全国电力装机结构（单位：%）	6
图 4：中国新增光伏装机量及同比增速（单位：GW）	7
图 5：中国光伏玻璃产量及同比增速（单位：百万平方米）	7
图 6：全球新增光伏装机量及同比增速（单位：GW）	7
图 7：全球光伏玻璃产量及同比增速（单位：百万平方米）	7
图 8：2020 年全球各地区光伏新增装机量占比（单位：%）	7
图 9：中国光伏装机量与光伏玻璃市占率（单位：GW；%）	7
图 10：截至 2022 年 2 月中国光伏玻璃厂商的产能占比（单位：%）	8
图 11：信义光能营业总收入及同比（单位：亿元）	9
图 12：信义光能净利润及同比（单位：亿元）	9
图 13：福莱特营业总收入及同比（单位：亿元）	9
图 14：福莱特净利润及同比（单位：亿元）	9
图 15：旗滨集团营业总收入及同比（单位：亿元）	10
图 16：旗滨集团净利润及同比（单位：亿元）	10
图 17：南玻集团营业总收入及同比（单位：亿元）	10
图 18：南玻集团净利润及同比（单位：亿元）	10
图 19：中国光伏玻璃产能与在产产能（单位：吨/日）	11
图 20：中国光伏玻璃价格（单位：RMB/W；元/平方米）	11
图 21：不同规模窑炉能耗水平（单位：kcal/kg）	12
图 22：不同规模窑炉成品率（单位：%）	12
图 23：由光伏装机量推算光伏玻璃需求量的过程	13
图 24：中国和全球光伏玻璃的纯碱需求量变化（单位：万吨）	16
图 25：纯碱需求总量和光伏玻璃纯碱需求量（单位：万吨）	16

表 目 录

表 1: 2021 年至 2022 年 3 月部分光伏产业相关政策	5
表 2: 2011~2021 年全国电力装机结构(单位:万千瓦)	6
表 3: 光伏玻璃主要企业自有超白砂矿情况	11
表 4: 全球新增光伏装机量与不同光伏组件类型拆分参数	13
表 5: 计算所得全球光伏组件 2020 年至 2024 年安装容量 (单位: GWp)	13
表 6: 光伏玻璃相关参数	14
表 7: 2020 年至 2024 年全球和中国光伏玻璃生产端需求量 (单位: 万吨)	14
表 8: 光伏玻璃推算最终结果整理	15
表 9: 光伏玻璃对纯的需求碱量 (单位: 万吨)	15
表 10: 2022 年已公告的国内光伏玻璃投产计划 (单位: 吨/天)	16
表 12: 2022 年 1-4 月初国内光伏玻璃投产情况 (单位: 吨/天)	17

2020 年 9 月 22 日，国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上提出了应对气候变化新的国家自主贡献目标和长期愿景。习近平指出，“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。”碳达峰和碳中和目标的提出，对我国的能源格局具有重要的指引意义，将推动我国能源行业向清洁、低碳、安全高效转变。风电、水电、光电作为新能源行业，其发展势必受益于双碳目标，相关行业蕴含着较多的投资机会。本文主要就光伏产业链当中的光伏玻璃行业发展前景、竞争格局和对行业发展纯碱的影响进行分析。

一、光伏玻璃行业简析

（一）光伏玻璃行业简介

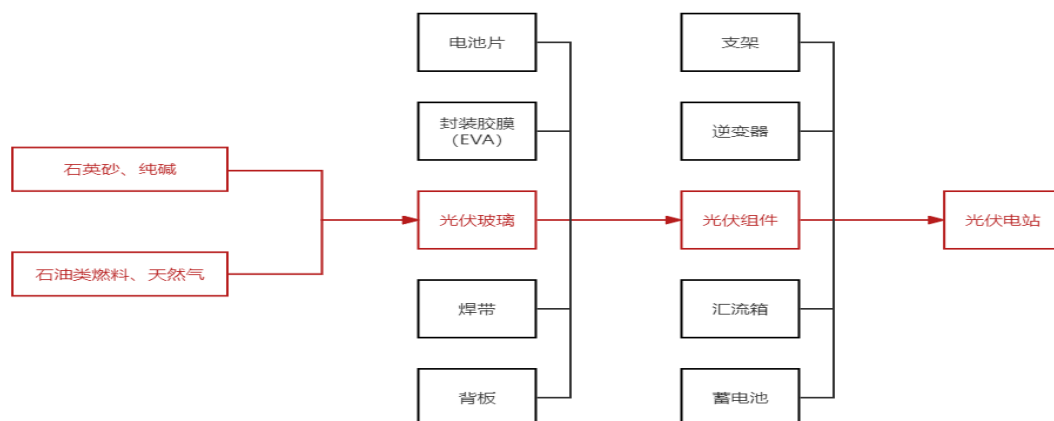
光伏行业是新能源环保型发电领域的细分子行业，光伏发电系统是利用半导体材料的光生伏特效应，将太阳辐射能转化为电能的一种发电系统。光伏行业节能减排的特点有助于“双碳”政策的实现，其发展将长期受益于我国能源转型的战略目标。

光伏玻璃是光伏组件辅材的一种，是光伏玻璃的必备材料，直接影响组件发电效率和使用年限。在电池片两面涂上 EVA 胶膜后使用框架固定起来，就形成了光伏电池组件。光伏玻璃在组件中起到保护支撑电池片、高强度透光等两大核心作用，其核心指标是透光率和强度。要提高光伏玻璃性能，行业一般会围绕减少吸收、陷光结构、玻璃镀膜三种方向展开。其中，晶体硅光伏组件使用超白压延玻璃或超白加工浮法玻璃，因两种玻璃的含铁量较低，晶体硅光伏组件的透光率相较于普通玻璃更高。作为佼佼者的压花玻璃，其透光率可以达到 92%，高于普通玻璃 88% 左右的透光率，能有效提高整个光伏组件的发电效率进而有效保护太阳能电池。若使用了 TCO 涂层，超白浮法玻璃可以使普通太阳能超白玻璃的透光率提高 2.5% 以上，3.2mm 厚的超白玻璃透光率可达到 95%。

光伏玻璃作为光伏组件的必需品，处于光伏产业链的中游。光伏产业链的上游为光伏组件原材料的加工，包括制造光伏玻璃所需的纯碱、石英砂；制造电池片所需的硅料、硅片、银浆等；制造背板所需的 PET 膜、氟膜等。光伏产业链的中游主要是指光伏玻璃组件及其构成，包括光伏玻璃、电池片、背板、EVA 等。产业链的下游为光伏发电系统，以组件支架、逆变器、汇流箱、蓄电池等为代表。

光伏玻璃的产业链较为简单，上游主要为纯碱、石英砂及石油化工类行业，原料包括纯碱、石英砂，主要燃料包括石油类燃料、天然气等；下游主要为光伏发电系统。上游原材料的价格波动会影响光伏玻璃的生产成本，下游光伏装机容量会影响光伏玻璃的需求。

图 1：光伏玻璃产业链图示



数据来源：公开资料整理，中信建投期货

（二）光伏玻璃行业前景分析

继 2020 年 9 月我国首次提出碳达峰、碳中和的承诺后，我国先后出台了系列光伏产业链的重要政策。2021 年我国更新了国家自主贡献目标，提出“到 2030 年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比 2005 年下降 65% 以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25% 左右。风电太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上。”2021 年 3 月发布的《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》和 2021 年 4 月发布的《2021 年能源工作指导意见》等重要政策文件，都体现了我国对于光伏行业的重视，未来光伏行业有望持续获得政策支持，维持高速发展。

表 1：2021 年至 2022 年 3 月部分光伏产业相关政策

发布时间	政策名称	相关内容解读
2021 年 1 月	《绿色技术推广目录(2020 年)》	将光储空调直流化关键技术等多项光伏、储能技术列入了绿色推广技术目录。
2021 年 3 月	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20% 左右。
2021 年 3 月	《关于开展第二批能光伏试点示范的通知》	支持培育一批智能光伏示范企业，包括能够提供先进、成熟的智能光伏产品、服务、系统平台或整体解决方案的企业。支持建设一批智能光伏示范项目，包括应用智能光伏产品，融合大数据、互联网和人工智能，为用户提供智能光伏服务的项目。
2021 年 3 月	《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》	对于可再生能源企业，通过九大措施加大金融支持力度，促进风电和光伏发电等行业健康有序发展。
2021 年 10 月	习近平在《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会的主旨讲话	大力发展可再生能源，在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目。
2021 年 10 月	《2030 年前碳达峰行动方案》	加快建设风电和光伏发电基地，加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。到 2025 年，城镇建筑可再生能源替代率达到 8%，新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到 50%。
2022 年 1 月	《智能光伏产业创新发展行动计划(2021-2025 年)》	提出到 2025 年，光伏行业智能化水平显著提升，产业技术创新取得突破。新型高效太阳能电池量产化转换效率显著提升，形成完善的硅料、硅片、装备、材料、器件等配套能力。智能光伏产业生态体系建设基本完成，与新一代信息技术融合水平逐步深化。
2022 年 2 月	《关于印发促进工业经济平稳增长的若干政策的通知》	组织实施光伏产业创新发展专项行动。实施好沙漠戈壁荒漠地区大型风电光伏基地建设，鼓励中东部地区发展分布式光伏，推进广东、福建、浙江、江苏、山东等海上风电发展，带动太阳能电池、风电装备产业链投资。
2022 年 2 月	《中共中央国务院关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》	推进农村光伏清洁能源建设，巩固光伏扶贫工程成效，在有条件的脱贫地区发展光伏产业。

数据来源：前瞻产业研究院整理，中信建投期货

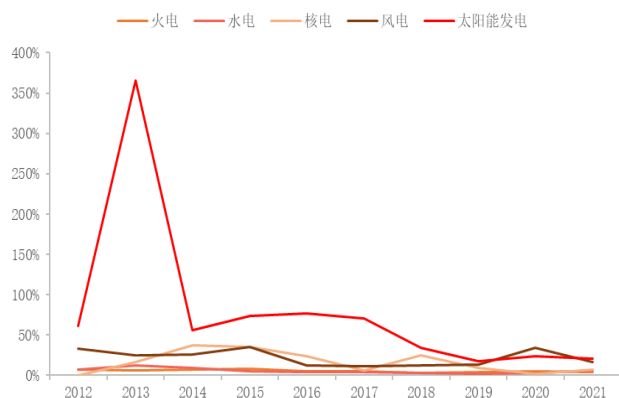
根据国家统计局、国家能源局和中电联的数据，近十年来我国传统化石能源发电装机比重持续下降、新能源装机比重明显上升。2021 年火电装机比重较 2011 年下降了 17.8 个百分点，风电和太阳能发电装机总比重上升了近 23 个百分点，其中太阳能发电装机上涨了 12.7 个百分点，发电装机结构进一步优化。水电、风电、光伏、在建核电装机规模等多项指标保持世界第一。2011-2021 年，我国太阳能发电装机量呈明显的上升趋势，2017 年前平均增速保持在 70%以上，2013 年增速一度达到 366%；2018-2021 年平均增速超过 24%，增速明显快于火电、水电和核电的增速。

表 2：2011~2021 年全国电力装机结构（单位:万千瓦）

	火电	水电	核电	风电	太阳能发电
2011	76834	23298	1257	4623	212
2012	81968	24947	1257	6142	341
2013	87009	28044	1466	7652	1589
2014	93232	30486	2008	9657	2486
2015	100554	31954	2717	13075	4318
2016	106094	33207	3364	14747	7631
2017	111009	34411	3582	16400	13042
2018	114408	35259	4466	18427	17433
2019	118957	35804	4874	20915	20418
2020	124517	37016	4989	28153	25343
2021	129678	39092	5326	32848	30656

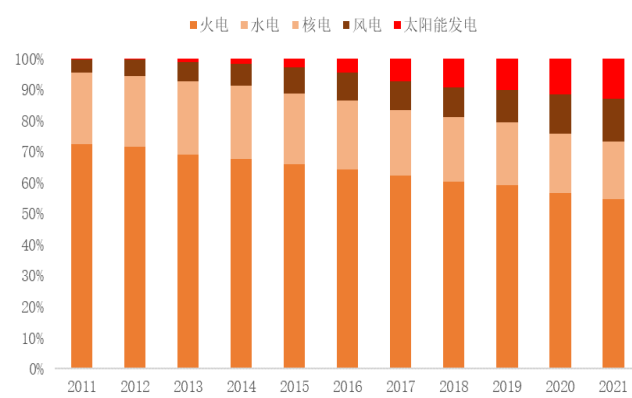
数据来源：国家能源局，中信建投期货

图 2：2011~2021 年全国电力装机同比增速（单位：%）



数据来源：国家能源局，中信建投期货

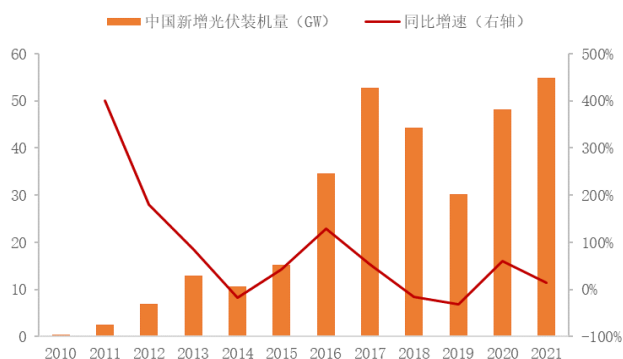
图 3：2011~2021 年全国电力装机结构（单位：%）



数据来源：国家能源局，中信建投期货

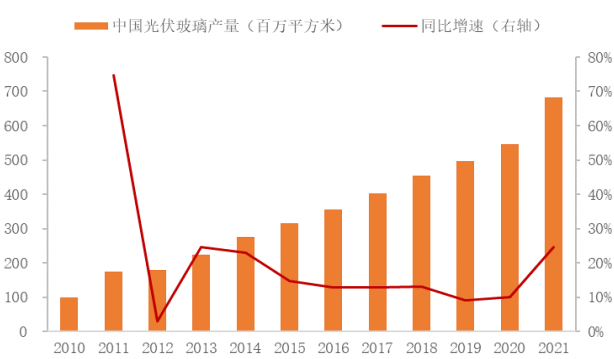
在政策的支持下，我国光伏装机量增速维持较高水平，带动国内光伏玻璃的需求量持续增加，进而带动国内光伏玻璃产量增加。2010-2021 年，我国光伏新增装机量由 0.5GW/年增长至 55GW/年，年均复合增长率为 47.92%。光伏装机高增速带来光伏玻璃需求和产量持续增加，2010-2021 年我国光伏玻璃产量由 99.4 百万平方米增长至 682.1 百万平方米，年均复合增长率为 17.41%。具体而言，2014、2018、2019 年国内新增光伏装机量同比下降，主要是受到国内外经济环境和产业补贴政策变动影响，其它年份国内的光伏装机量都维持较高增速。在政策推动和需求增长的带动下，预计我国光伏新增装机量有望持续增长，光伏玻璃产能扩张仍将持续。但随着产能的大量放开，光伏玻璃阶段性的供应过剩也将出现。

图 4：国内新增光伏装机量及同比增速（单位：GW）



数据来源：国家能源局，中信建投期货

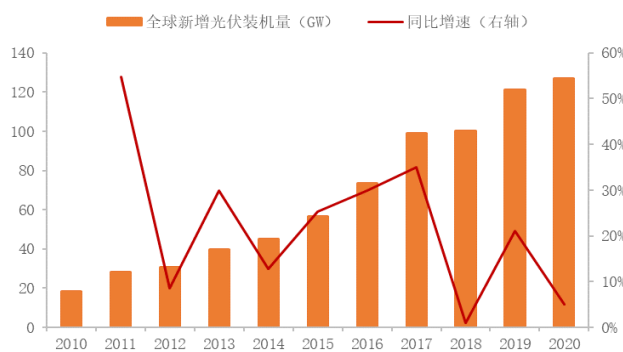
图 5：国内光伏玻璃产量及同比增速（单位：百万平方米）



数据来源：公开资料整理，中信建投期货

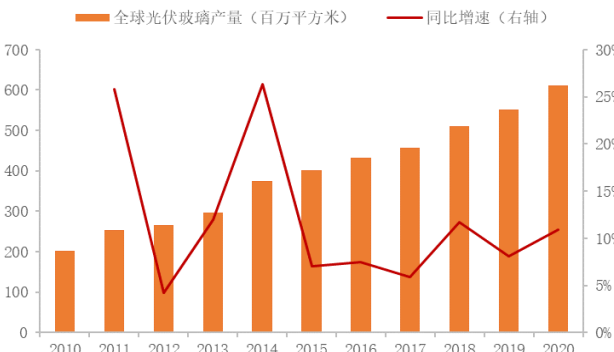
基于我国对于光伏产业的扶持和行业技术进步带来的成本优势，我国生产和出口了全球绝大多数的光伏组件和光伏玻璃。2010-2020 年，受到能源转型的影响，全球新增光伏装机量持续增加，带动光伏玻璃需求和产量增加。自 2006 年福莱特进军光伏玻璃行业开始，我国逐步打破国外对光伏玻璃的垄断，行业快速发展，至今我国已成为全球的主要光伏玻璃生产和出口国。至 2020 年，我国光伏新增装机量占全球的比重约 38%，而光伏玻璃产量占全球产量的比重接近 90%，产量远高于日本、美国、印度、欧洲等国家和地区。中国目前是全球最大的光伏玻璃出口国，主要出口到美国、欧洲、日本、东南亚等国家和地区。

图 6：全球新增光伏装机量及同比增速（单位：GW）



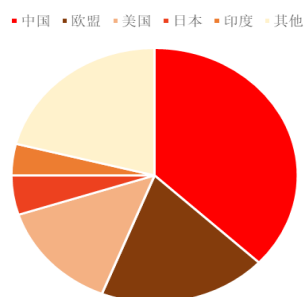
数据来源：CPIA，中信建投期货

图 7：全球光伏玻璃产量及同比增速（单位：百万平方米）



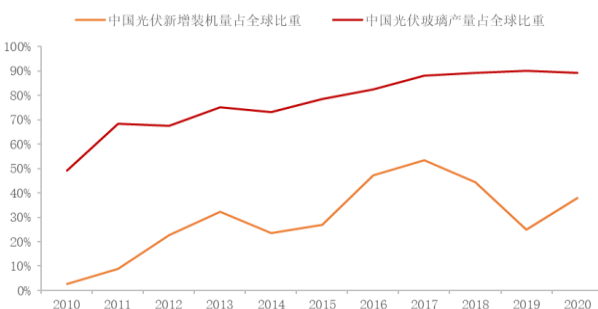
数据来源：CPIA，中信建投期货

图 8：2020 年全球各地区光伏新增装机量占比（单位：%）



数据来源：CPIA，中信建投期货

图 9：中国光伏装机量与光伏玻璃全球占比（单位：%）



数据来源：CPIA，中信建投期货

二、光伏玻璃行业竞争格局分析

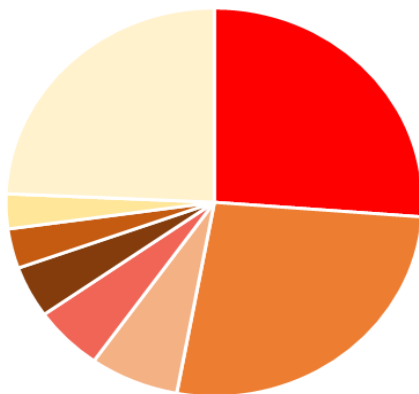
（一）光伏玻璃行业竞争格局

国内光伏玻璃技术的发展增强了我国光伏玻璃的成本优势，我国成为了全球最大的光伏玻璃生产和出口国。2006 年以前，由于国产光伏玻璃技术的空缺，国内市场主要以圣戈班、皮尔金顿、旭硝子、板硝子四家外国公司为龙头，进口价格一度高达 80 元/平方米。2006 年，福莱特建立了我国第一条光伏玻璃产线，打破国外光伏玻璃的技术垄断。随后，在需求持续增加和高利润的推动下，国内光伏玻璃行业取得快速发展，并借助低成本优势扩大市场份额，国外企业纷纷退出光伏玻璃市场，我国光伏玻璃市场以国产为主，且出口量持续增加。

由于规模效应、技术资金壁垒、客户黏性等因素的存在，国内的大型光伏玻璃企业具有明显的竞争优势，尤其是行业龙头优势十分显著。目前国内光伏玻璃行业集中度较高，呈现双寡头形势，信义光能和福莱特最新在产产能占市场一半以上。信义和福莱特都是在国内光伏玻璃行业成长初期时进入市场，具有明显的先发优势。福莱特于 2006 年收购外资公司，对我国光伏玻璃的发展起到了突破性的作用。2006、2007 年福莱特分别投产一条 100t/d 的玻璃产线，并持续扩大产能，到 2010 年，福莱特光伏玻璃产能达到 1290t/d，全球市场占有率超过 20%，一度成为全球最大光伏玻璃制造企业。信义集团于 2008 年在东莞投产第一条 300t/d 的生产线，2009 年在芜湖投产了一条 500t/d 的生产线，2011 年分别在天津基地、芜湖基地投产三条 500t/d 产线，产能反超福莱特居于全球首位。特凭借优质的战略布局和企业管理以及规模效应，信义和福莱特继续扩大市场占有率，光伏玻璃行业形成双寡头局面并持续至今。截至 2021 年年底，信义和福莱特的在产产能分别达到 12000t/d、12200t/d，市占率合计达到 52.9%。

图 10：截至 2022 年 2 月中国光伏玻璃厂商的产能占比（单位：%）

■ 信义光能 ■ 福莱特 ■ 彩虹 ■ 金信 ■ 亚玛顿 ■ 洛阳玻璃 ■ 南玻 ■ 其他

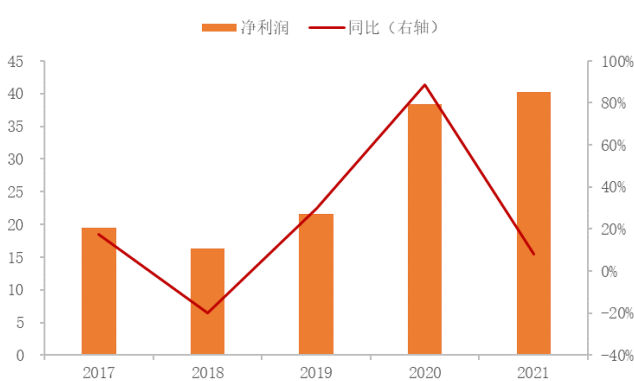
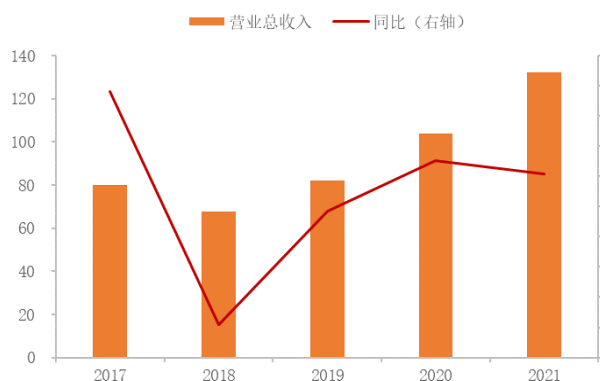


数据来源：公开资料整理，中信建投期货

具体来看，信义光能控股有限公司是全球最大的光伏玻璃制造商，公司专业从事太阳能光伏玻璃的研发、制造、销售和售后服务，为全球主要的太阳能组件厂商提供光伏玻璃产品。信义光能拥有六大生产基地，分别位于安徽芜湖、广西北海、天津、张家港（建设中）、云南曲靖（筹建中）、马来西亚马六甲。截至 2021 年年底，信义拥有 13800 吨日熔量的光伏玻璃生产线（含两条冷修产线，目前在产产能 12000t/d），占有全球超 30% 的市场份额，主要为下游组件厂商提供太阳能光伏盖板、背板玻璃等。根据公司公告，2022 年公司规划点火共 6000t/d 光伏玻璃产线，若按期点火，至 2022 年底公司产能将达到 19800t/d，同比增加 43.48%。2021 年公司实现营业收入 132.21 亿元，同比增长 30.89%；净利润 40.26 亿元，同比增长 7.97%；毛利率 46.99%，远高于行业平均水平。

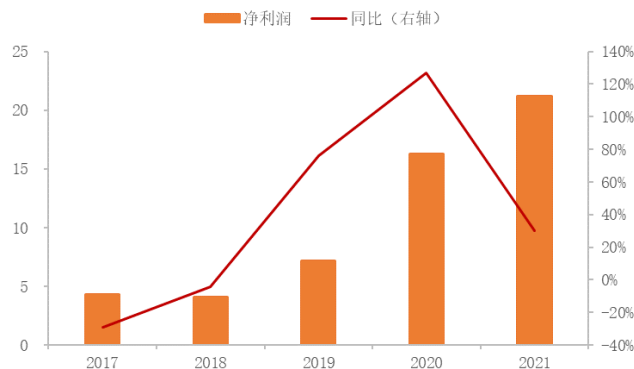
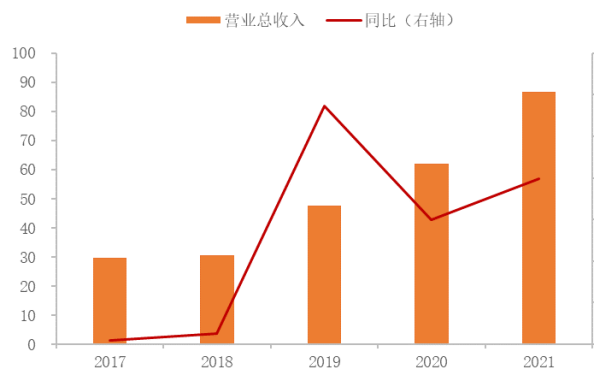
福莱特是综合性玻璃制造企业，主营产品包括光伏玻璃、浮法玻璃、工程玻璃、家居玻璃四大领域，以及玻

璃用石英砂的开采和太阳能光伏电站的建设，其中光伏玻璃是其主要业务，光伏玻璃收入占比近 80%。福莱特在国内拥有三大生产基地，分别位于安徽凤阳、浙江嘉兴，越南海防市，目前拥有 12200 吨日熔量的光伏玻璃生产线，全部在产。根据公司公告，2022 年公司规划点火共 7200t/d 光伏玻璃产线，若按期点火，到 2022 年底公司总产能将达到 19400t/d，同比增加 59.02%。2021 年公司实现营业收入 86.65 亿元，同比增长 39.77%；净利润 21.2 亿元，同比增长 30.15%；毛利率 35.14%，高于行业平均水平。

图 11：信义光能营业总收入及同比（单位：亿元）
图 12：信义光能净利润及同比（单位：亿元）


数据来源：wind，中信建投期货

数据来源：wind，中信建投期货

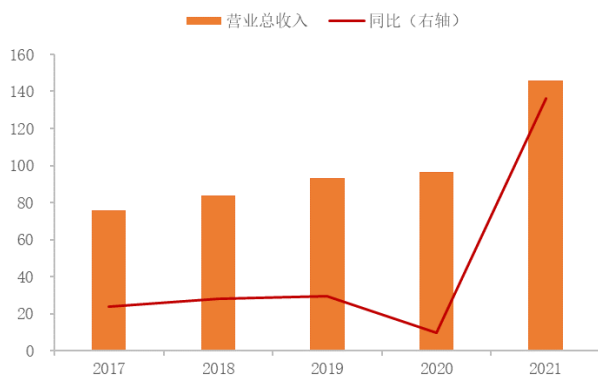
图 13：福莱特营业收入及同比（单位：亿元）
图 14：福莱特净利润及同比（单位：亿元）


数据来源：wind，中信建投期货

数据来源：wind，中信建投期货

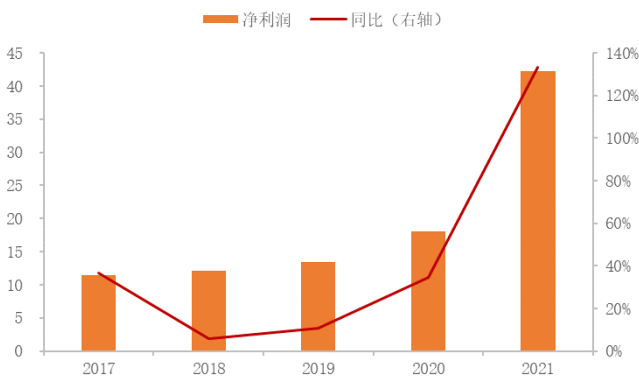
由于国内光伏行业具有巨大的增长潜力，一些新的生产厂商正在进入该市场，传统的光伏玻璃双寡头格局正在发生一些新的变化。旗滨玻璃、南玻集团等传统浮法玻璃巨头计划进入光伏玻璃行业，并计划快速扩大产能。凭借行业发展积累的技术、自身雄厚的资金和优秀的管理优势，旗滨和南玻集团有望凭借后发优势，成为光伏玻璃行业的重要生产企业。2021 年旗滨集团实现营业总收入 145.7 亿，同比增长 51.1%；实现归母净利润 42.3 亿，同比增长 133.4%。2021 年南玻集团实现营业总收入 136.3 亿，同比增长 27.7%；实现归母净利润 15.3 亿，同比增长 96.2%，增幅创 3 年新高。光伏玻璃产能方面，旗滨集团之前未有光伏压延产线、南玻集团仅有 4 条小产能产线，旗滨集团规划建设 1 条 1200t/d 超白浮法产线及 4 条 1200t/d 压延玻璃产线，南玻集团规划建设 5 条 1200t/d 的光伏玻璃产能，都计划于 2022 年点火投产，至年底两家企业的平均窑炉规模将分别达到 1200 t/d、867 t/d，超过行业平均水平，成本有望低于行业平均水平。

图 15：旗滨集团营业总收入及同比（单位：亿元）



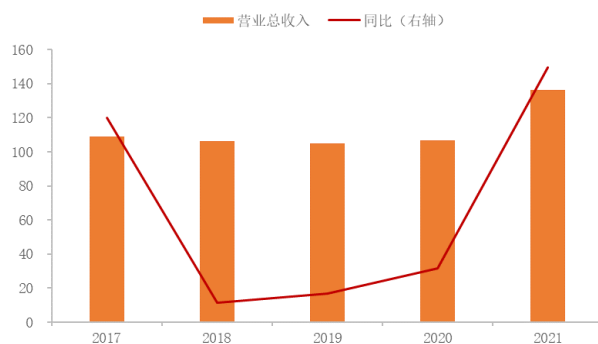
数据来源：wind，中信建投期货

图 16：旗滨集团净利润及同比（单位：亿元）



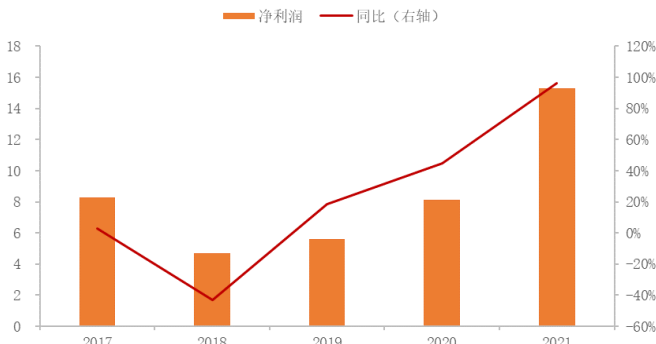
数据来源：wind，中信建投期货

图 17：南玻集团营业总收入及同比（单位：亿元）



数据来源：wind，中信建投期货

图 18：南玻集团净利润及同比（单位：亿元）



数据来源：wind，中信建投期货

综合来看，随着光伏玻璃产能大量投放，行业产能过剩的概率逐渐增加，光伏玻璃的价格走低的风险加大，未来成本竞争将成为核心因素。信义、福莱特两大传统光伏巨头在窑炉规模、产线匹配度、原材料成本、管理能力等方面优势突出，而旗滨集团、南玻集团等新进入者具备后发优势，资金和管理优势也较为明显，同样具有较强的竞争力。

（二）光伏玻璃行业成本利润分析

近几年国内光伏玻璃产能扩张较为明显，光伏玻璃价格下跌，成本端的竞争逐渐成为市场的核心竞争因素。根据隆众资讯数据，截至 2020 年年底，中国光伏玻璃在产产能为 29320t/d，2021 年年底国内光伏玻璃在产产能为 42630t/d。2021 年以前我国光伏玻璃处于供不应求的局面，产能扩张使得供需缺口逐渐缩小，截至 2021 年年底，中国光伏玻璃在产产能已略大于需求，2022 年供应过剩状况将更加明显。

受产能变动影响，近两年国内光伏玻璃价格波动较为剧烈。2021 年以前光伏玻璃被纳入平板玻璃产能置换范围，产能扩张较为缓慢。2020 年下半年，扩张受限的产能无法应对高景气度下的爆发性需求，光伏玻璃供不应求，价格飙涨，2020 年年底达到历史最高点，2.0mm 镀膜光伏玻璃一度涨至 35 元/平方米，3.2mm 镀膜光伏玻璃一度涨至 43 元/平方米。到 2021 年，光伏玻璃不受产能置换办法约束，产能进入大扩张阶段。供应大幅增加，导致光伏玻璃价格快速下降，2021 年年底 2.0mm 和 3.2mm 规格的光伏玻璃价格分别跌至 20 元/平方米、26 元/平方米，同比下降 42.86%与 39.53%。

图 19：中国光伏玻璃产能与在产产能（单位：吨/日）

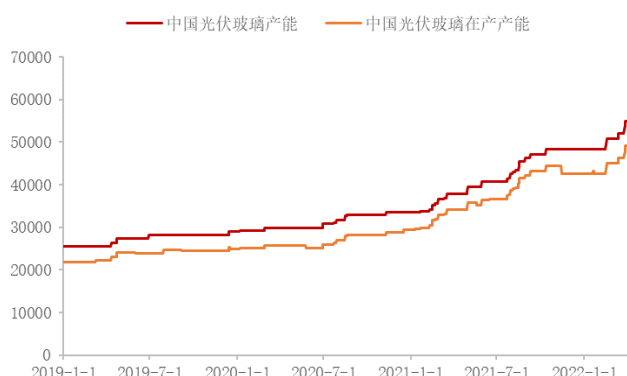
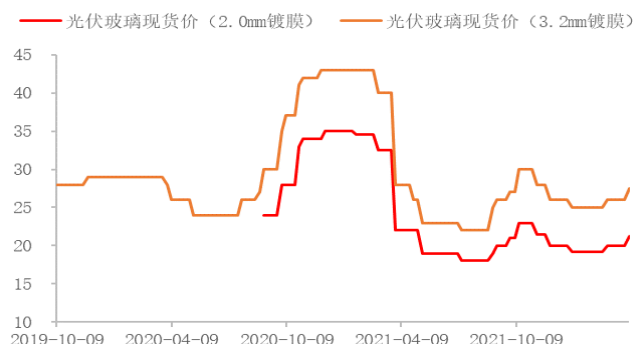


图 20：中国光伏玻璃价格（单位：RMB/W；元/平方米）



数据来源：钢联数据，中信建投期货

数据来源：ifind，中信建投期货

在供应扩张增速大于需求增速的背景下，如何降低成本成为光伏玻璃生产企业的重点工作。光伏玻璃的上游分为原材料和燃料端，其中原材料主要为纯碱和石英砂，燃料为石油类燃料和天然气。2021 年福莱特光伏玻璃的生产中，直接材料和燃料动力成本占总成本的比重为 81.48%；2021 年上半年彩虹新能光伏玻璃的生产中，直接材料成本占总成本 41.51%，燃料动力成本占总成本 36.89%，合计占 78%。

从原材料纯碱端来看，纯碱行业进入壁垒较低，市场供应较为充足，下游现货采购成本差异不大。据了解，光伏玻璃企业的纯碱现货采购价格一般差异不大，规模较大的企业具备一定的采购成本优势。不同企业现货采购价格差距在 100 元以内，按照一吨光伏玻璃需要 0.2 吨纯碱计算，单吨光伏玻璃成本差距不足 20 元，以 3.2mm 玻璃为例，由于纯碱采购成本差异带来的每平米光伏玻璃成本差异不足 0.026 元。但需注意的是，部分龙头企业开始利用期货工具进行点价或套保，以及利用进口渠道补充货源，有望将纯碱采购成本明显拉低。

从原材料石英砂端来看，我国目前有近千家石英砂企业，其中大多数产能不超过 100 万吨，单个企业的产能较低。透光率是光伏玻璃的核心性能指标之一，要实现高透光率，就需要使用含铁量较低的超白砂矿。而超白砂矿在我国资源较稀缺，主要分布在安徽凤阳、湖南、广东河源、广西和海南等少数地区。未来随着光伏玻璃的发展，超白石英砂可能出现供不应求的格局，价格上升将影响光伏玻璃的利润。我国目前的光伏玻璃龙头企业大多自供超白砂矿，信义光能和福莱特的超白石英砂自供比例达到了 50%。福莱特在安徽凤阳储备有 1800 万吨超白石英砂矿山，并于 2021 年 10 月购买安徽凤阳砂矿集团有限公司持有的大华矿业 100% 股权和三力矿业 100% 股权，两家公司共持有年产 240 万吨玻璃用石英岩采矿权。信义光能 2020 年一季度正式启用北海硅砂矿，自供比例将达 50%。信义光能、福莱特企业由于自有超白硅砂矿并在纯碱采购中具备成本优势，预计每平米光伏玻璃可节约 1 元左右的成本。而新进入光伏玻璃领域的旗滨集团和南玻集团分别投资建设了年产 57.6 万吨和年产 60 万吨的超白石英砂基地，都可供两条千吨级产线。自有超白砂矿所带来的稳定的石英砂质量和价格，有助于上述企业进一步发展，在超白石英砂由于供应趋紧而提价的未来保证较强的盈利能力。

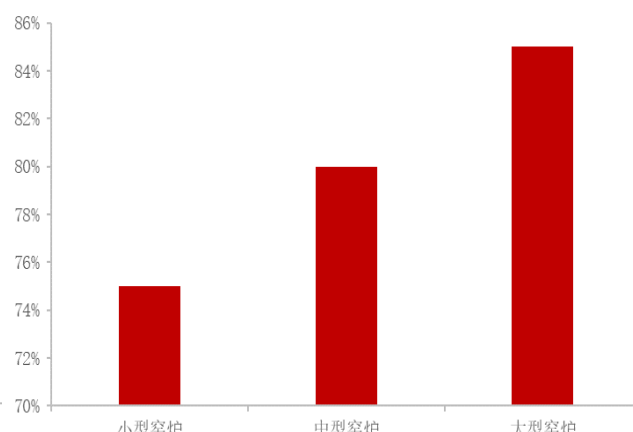
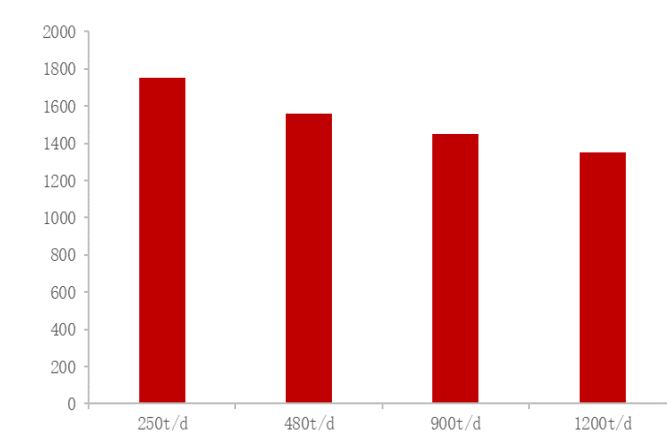
表 3：光伏玻璃相关企业自有超白砂矿情况

企业	自有超白砂矿情况	地点
信义光能	2020 年投产超白砂矿，净矿量 815 万吨，目标自供比例 50% 左右	广西北海
福莱特	在安徽凤阳拥有 1800 万吨优质石英砂矿采矿权，自供比例约 50% 左右	安徽凤阳
南玻	建设年产 60 万吨的超白石英砂生产基地，可供约两条千吨级产线	安徽凤阳
旗滨	投资建设年产 57.6 万吨超白石英砂生产基地，可供约两条千吨级产线	湖南资兴

数据来源：各公司报告，中信建投期货

除原燃料影响外，光伏玻璃生产成本还受到窑炉规模、产线匹配度等方面因素影响。窑炉规模越大，单位能耗水平越小，大型窑炉的生产成本响应度较低。大型窑炉主要从三个方面降低成本：第一，大型窑炉单位面积的生产效率更高，规模优势带来单吨玻璃液能耗水平下降，从而降低生产成本；第二，大型窑炉的成品率更高，可以压出面积更大的原片，切边面积占比更低，再次投入窑炉的玻璃碎渣较少，目前一线企业 1000 吨日熔量的窑炉成品率可达 85%，二线厂家成品率约为 70%-80%；第三，产能的增加能降低折旧和固定成本分摊，减少单位产量建设投资。

信义光能和福莱特具有显著高于行业平均水平的窑炉规模，其成本明显低于行业平均水平，毛利率远高于平均水平。2021 年，信义、福莱特的平均窑炉规模分别为 863t/d、938t/d，分别超过行业平均水平 48.8%、61.7%。一般而言，1000t/d 生产线的单位成本较 650t/d 低 10%-20% 左右。其他小窑炉较信义、福莱特的生产成本高出约 2.5 元/平方米。

图 21：不同规模窑炉能耗水平（单位：kcal/kg）
图 22：不同规模窑炉成品率（单位：%）


数据来源：各项目环评报告，中信建投期货

数据来源：公司公告，中信建投期货

产线与需求的匹配有望降低光伏玻璃的生产成本。近年来，对于大尺寸玻璃的需求增加致使对于产线革新的要求也有所提高。2020 年及之前投产的窑炉设计时基本以传统尺寸玻璃为标准，炉口宽度一般为 2.4m，生产 1.3m 宽度的光伏玻璃时无法实现一切二，从而造成废边增多，成本上升。而新增产线在设计时充分考虑了大尺寸的发展趋势，炉口宽度也进行了调整，生产效率更高，在与传统产线竞争中能取得更大的成本优势。近两年光伏玻璃产能扩张，各个企业在 2021 年及以后都有新增产能投产，其中龙头企业福莱特和信义的扩产能战略较为激进，到 2023 年，福莱特新增产能占企业总产能的比重约 68%，信义光能新增产能占企业总产能的比重将超过 50%。

三、全球和中国光伏玻璃的需求测算

本节将从光伏装机量出发，测算光伏玻璃的需求变动。具体有两个阶段，首先通过光伏装机量计算出光伏组件的需求量，其次通过计算出的光伏组件需求量推算出光伏玻璃生产端的需求量。

图 23：由光伏装机量推算光伏玻璃需求量的过程



数据来源：中信建投期货

在组件安装容量的计算过程中，需要用到的参数有：单玻和双玻的占比、玻璃尺寸（166mm 及以下、182mm、210mm）占比、固定式和跟踪式支架的占比、不同种类组件的容配比。其中前三个参数数据来源于 CPIA，最后一个参数来源参考我国《光伏发电系统能效规范（NB/T10394-2020）》，取其对不同种类不同地区的推荐容配比区间的平均值。全球光伏新增装机容量来源于公开资料整理和 CPIA 的预测，本文主要对 2020 年至 2024 年全球新增组件安装容量进行推算。具体使用的数据如表 4 所示：

表 4：全球新增光伏装机量与不同光伏组件类型拆分参数

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
全球光伏新增装机容量（GW）	127	183	225	270	300
单玻占比	70%	61%	55%	50%	45%
双玻占比	30%	39%	45%	50%	55%
166mm 及以下占比	95.8%	50.2%	40%	30%	20%
182mm 占比	2.2%	27.8%	30.25%	33.50%	30%
210mm 占比	2.0%	22.0%	29.75%	36.50%	50%
固定式占比	83%	82%	81%	80%	79%
跟踪式占比	17%	18%	19%	20%	21%
单玻固定式容配比	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
单玻跟踪式容配比	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
双玻固定式容配比	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
双玻跟踪式容配比	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3

数据来源：CPIA，公开资料整理，《光伏发电系统能效规范（NB/T10394-2020）》，国家能源局，中信建投期货

按照光伏组件安装容量=光伏新增装机量*单玻/双玻占比*相应玻璃尺寸占比*相应支架类型占比*相应容配比为计算方程，算出 2020 年至 2024 年全球光伏组件的安装容量，结果如表 5 所示。

表 5：全球光伏组件 2020 年至 2024 年安装容量（单位：GWp）

	玻璃种类			2020	2021	2022E	2023E	2024E
单玻	3.2mm	166mm 及以下	固定式	106.03	68.93	60.14	48.60	32.00
			跟踪式	20.27	14.12	13.17	11.34	7.94

双玻	2.0mm	182mm	固定式	2.43	38.17	45.48	54.27	47.99
			跟踪式	0.47	7.82	9.96	12.66	11.91
		210mm	固定式	2.21	30.21	44.73	59.13	79.99
			跟踪式	0.42	6.19	9.79	13.80	19.85
	2.0mm	166mm 及以下	固定式	42.41	41.13	45.93	45.36	36.50
			跟踪式	8.07	8.38	10.00	10.53	9.01
		182mm	固定式	0.97	22.78	34.73	50.65	54.75
			跟踪式	0.19	4.64	7.57	11.76	13.51
		210mm	固定式	0.89	18.03	34.16	55.19	91.25
			跟踪式	0.17	3.67	7.44	12.81	22.52

数据来源：中信建投期货

接下来通过推算出的光伏组件新增安装容量来计算全球的光伏玻璃需求量。推算过程中所使用的参数包括转化率、玻璃厚度、玻璃比重、良品率，数据来源于公开资料整理，具体参数如表 6 所示：

表 6：光伏玻璃相关参数

参数类别		数值
转化率（KWp/m ² ）	166mm 单玻	20.40%
	182mm 单玻	21.10%
	210mm 单玻	21.20%
	166mm 双玻	25.40%
	182mm 双玻	26.10%
	210mm 双玻	30.40%
玻璃厚度（mm）	单玻	3.2
	双玻	4.0
玻璃比重（t/m ³ ）		2.5
良品率		80%

数据来源：公开资料整理

推算光伏玻璃需求量时所使用的公式为：全球光伏玻璃需求量=全球光伏组件安装容量/转化率*玻璃厚度*1000*玻璃比重。若考虑到良品率的问题，则全球光伏玻璃需求量（考虑良品率）=全球光伏组件安装容量/转化率*玻璃厚度*1000*玻璃比重/良品率。

由上文所知，全球的光伏玻璃大部分来源于中国，中国光伏玻璃产量占全球的比重已达到 90%左右，则中国总的光伏玻璃需求量需要用全球需求量×90%，而不是使用国内的装机量推测需求量。由此我们得到公式：中国光伏玻璃的实际需求量=全球玻璃需求量*90%；中国光伏玻璃的实际需求量（考虑良品率）=全球光伏玻璃需求量（考虑良品率）*90%。表 7 和表 8 为全球及中国光伏玻璃需求量测算结果：

表 7：2020 年至 2024 年全球和中国光伏玻璃生产端需求量（单位：万吨）

				2020	2021	2022E	2023E	2024E
全球光伏玻璃需求总量（考虑良品率）				899.85	1209.01	1450.33	1704.49	1826.69
中国光伏玻璃需求总量（考虑良品率）				809.87	1088.11	1305.30	1534.04	1644.02
单玻	3.2mm	166mm 及以下	固定式	519.76	337.88	294.82	238.24	156.84
			跟踪式	99.36	69.22	64.54	55.59	38.91



双玻	2.0mm	182mm	固定式	11.54	180.90	215.56	257.20	227.45
			跟踪式	2.21	37.06	47.19	60.01	56.43
		210mm	固定式	7.28	99.37	147.14	194.51	263.12
			跟踪式	1.39	20.36	32.21	45.38	65.28
		166mm 及以下	固定式	208.72	202.41	226.02	223.23	179.62
			跟踪式	39.70	41.26	49.23	51.82	44.34
		182mm	固定式	4.66	109.09	166.34	242.59	262.20
			跟踪式	0.89	22.24	36.23	56.31	64.72
		210mm	固定式	3.64	74.12	140.45	226.92	375.19
			跟踪式	0.69	15.11	30.59	52.68	92.61

数据来源：中信建投期货

表 8：光伏玻璃推算最终结果整理

	单位	2020	2021	2022E	2023E	2024E
全球光伏装机容量	GW	127	183	225	270	300
全球光伏组件安装量	GWp	184.53	264.07	323.10	386.10	427.20
全球光伏玻璃总需求量（考虑良品率）	万吨	899.85	1209.01	1450.33	1704.49	1826.69
中国光伏玻璃总需求量（考虑良品率）	万吨	809.87	1088.11	1305.30	1534.04	1644.02
全球光伏玻璃总需求量（考虑良品率）	t/d	29995.04	40300.31	48344.46	56816.21	60889.80
中国光伏玻璃总需求量（考虑良品率）	t/d	26995.54	36270.28	43510.01	51134.59	54800.82

注：此处单位换算的计算方式为：1 吨/天=1 万吨*10000/300

数据来源：CPIA，中信建投期货

四、光伏玻璃投产对纯碱影响分析

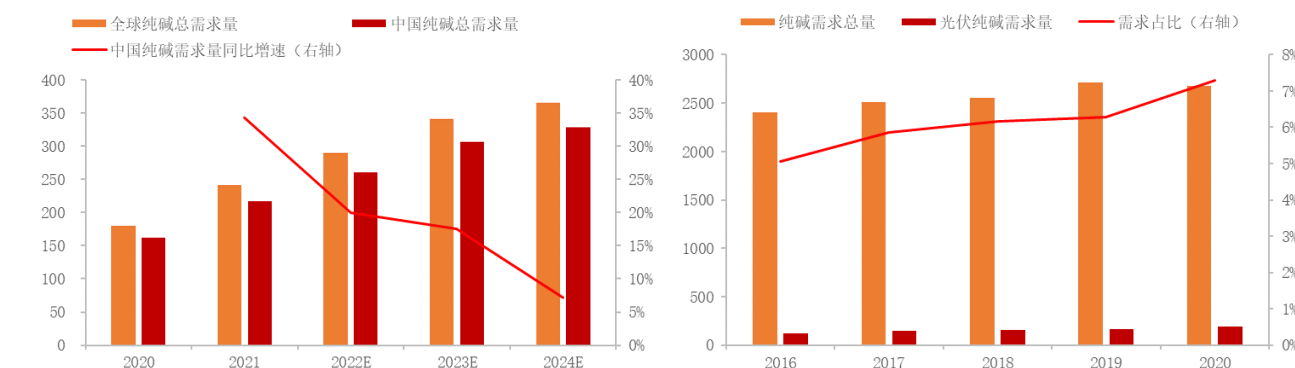
（一）光伏玻璃需求增加对纯碱的影响

光伏玻璃的主要原料包含纯碱，据统计，生产 1 吨光伏玻璃约消耗 0.2 吨纯碱。从需求端出发，基于前文测算出的光伏装机增加对光伏玻璃需求量的带动，由光伏玻璃需求量*0.2 可测算出纯碱的需求量。由表 9 可知，光伏玻璃需求增加有望对纯碱的需求形成明显带动。2021 年中国光伏玻璃对纯碱的需求量较 2020 年增长 34.36%，2020-2024 年复合年均增长率有望达到 15.21%。近年来光伏行业发展维持高增速，带动光伏玻璃需求增加，进而带动纯碱需求量上升，光伏玻璃行业对纯碱的需求量在纯碱总需求量的占比也逐渐升高。在浮法玻璃产能见顶的背景下，光伏玻璃投产带来的增量需求成为纯碱价格上行的主要驱动因素。

表 9：光伏玻璃对纯碱的需求量（单位：万吨）

万吨	2020	2021	2022E	2023E	2024E
全球光伏玻璃总需求量（考虑良品率）	899.85	1209.01	1450.33	1704.49	1826.69
中国光伏玻璃总需求量（考虑良品率）	809.87	1088.11	1305.30	1534.04	1644.02
全球纯碱总需求量	179.97	241.80	290.07	340.90	365.34
中国纯碱总需求量	161.97	217.62	261.06	306.81	328.80

数据来源：中信建投期货

图 24：中国和全球光伏玻璃的纯碱需求量变化（单位：万吨） **图 25：纯碱需求总量和光伏玻璃纯碱需求量（单位：万吨）**


数据来源：公开资料整理，中信建投期货

数据来源：公开资料整理，中信建投期货

（二）光伏玻璃产量增加对纯碱的影响

前文测算的是理论上光伏装机量对纯碱需求量的影响。实际上，因看好行业发展潜力和国内于 2021 年放开光伏玻璃产能置换限制，短中期国内光伏玻璃产能的增加将快于理论上光伏玻璃的需求增加，对纯碱的影响也将大于理论上的结果。

根据 2021 年 7 月发布、2021 年 8 月 1 日施行的《工业和信息化部关于印发水泥玻璃行业产能置换实施办法的通知》第四条有关光伏玻璃的规定及相关政策要求，我国目前在建、拟建及 2020 年 1 月 3 日之后投产的光伏压延玻璃项目均需在 2022 年 5 月 31 日前完成听证会程序。受各地工信部门和发展改革部门委托召开听证会的全国性行业组织包括中国建筑玻璃与工业玻璃协会、中国建筑材料工业规划研究院及中国国际工程咨询有限公司。

作为我国光伏压延玻璃产能风险预警机制的一个重要环节，听证会召开后，组织单位将形成听证意见、听证报告递交各省委委托方，工信部、国家发展改革委将根据听证意见、专家论证出具项目风险等级提示，各地政府部门据此决定是否公示、公告光伏压延玻璃项目。听证会对预备投产的光伏玻璃项目进行公示后，各光伏玻璃生产商能对光伏玻璃未来的行业产能形成一个更加全面的了解，从而决定之后投产的策略。而经过审核公告后的光伏玻璃的投产计划也更准确。

继 2022 年 3 月 22 日江苏省召开首批三场光伏压延玻璃听证会后，浙江、宁夏、山东、江西、贵州等地也相继举办相关项目听证会。近期，甘肃、福建、云南、湖北、安徽、广西、内蒙古等地还将陆续召开各区域光伏压延玻璃项目听证会。截至 2022 年 4 月 25 日，已公告听证会信息的光伏压延玻璃产能共计约 23.4 万 t/d。其中，根据各地公布的听证会和相关企业登记的拟投产情况整理的 2022 年光伏玻璃投产计划如表 10 所示，2022 年国内计划投产产能为 51450t/d，2023 年投产产能约 93900t/d。

表 10：2022 年已公告的国内光伏玻璃投产计划（单位：吨/天）

玻璃生产企业	日熔量	投产时间
安徽福莱特光伏玻璃有限公司	6000	2022 年
广西新福兴硅科技有限公司	2400	2022 年 3 月
中国建材桐城新能源材料有限公司	1200	2022 年 3 月
荆州能耀新材有限公司	4800	2022 年 4 月
彩虹（合肥）光伏有限公司	750	2022 年 4 月
安徽南玻新能源材料科技有限公司	4800	2022 年 5 月

安徽燕龙基新能源科技有限公司	800	2022 年 5 月
武骏重庆光能有限公司	1900	2022 年 5 月
江西赣悦新材料有限公司	600	2022 年 5 月 28 日
中建材（合肥）新能源有限公司	650	2022 年 6 月
信义光伏（苏州）有限公司	4000	2022 年下半年
江西透光陶瓷新材料	2400	2022 年 8 月
和友重庆光能有限公司	1900	2022 年 8 月
北海长利新材料科技有限公司	2500	2022 年 9 月
蚌埠德力光能材料有限公司	1000	一期 2022 年 10 月
江西彩虹光伏有限公司	3000	2022 年 10 月
台玻福建光伏玻璃有限公司	550	2022 年 10 月
安徽盛世新能源材料科技有限公司	1200	2022 年 10 月
贵州黔玻永太新材料有限公司	1000	2022 年 12 月
咸宁南玻玻璃有限公司	1200	2022 年 12 月
凤阳硅谷智能有限公司	4000	2022 年 12 月
安徽九洲工业有限公司	4800	2022 年 12 月
合计	51450	

数据来源：公开资料整理，中信建投期货

根据第三部分光伏玻璃需求量测算结果，2022 年我国光伏玻璃的需求量约为 43510.01t/d，若目前公告的光伏玻璃产线全部按期投产，2022 年预计会增加 51450t/d 产能。至 2022 年年底，光伏玻璃的在产产能将达到 94080t/d，较 2021 年增加 120.69%，将超出 2022 年理论需求量 116.23%，届时光伏玻璃的供给将大幅度过剩。考虑到当前光伏玻璃价格仍处近三年低位水平，我们预计年内光伏玻璃产能全部按期投产的概率较低。根据前四个月投产 11000 t/d 的进度合理推测，我们预计后面三个季度将有约 20000 t/d 的产能将完成投放，全年光伏玻璃产能有望增加 30000 t/d 至 70000 t/d，新增产能为纯碱带来约 200 万吨/年的增量需求。若考虑到投产的进度，2022 年光伏玻璃产能增加有望为纯碱带来 80-100 万吨的增量需求，占纯碱总需求的比重约 2.9%-3.6%。光伏玻璃投产带来的增量需求，正在且将对纯碱价格起到明显的支撑作用。

表 11：2022 年 1-4 月末国内光伏玻璃投产情况（单位：吨/天）

企业	生产线	点火时间	日熔量
福莱特	一窑四线	2022 年 2 月 16 日	1000
新福兴	一窑五线	2022 年 2 月 18 日	1200
嘉兴福莱特	一窑五线	2022 年 3 月 15 日	1200
武骏重庆光能	一窑五线	2022 年 3 月 27 日	1000
安徽燕龙基新能源	一窑四线	2022 年 3 月 28 日	800
中建材桐城	一窑八线	2022 年 3 月 29 日	1200
郴州旗滨	一窑六线	2022 年 4 月 8 日	1200
荆州亿钧	一窑六线	2022 年 4 月 8 日	1200
河南安彩	一窑四线	2022 年 4 月 18 日	800
荆州亿钧	一窑六线	2022 年 4 月 29 日	1200
	合计		11000

数据来源：公开资料整理，中信建投期货

五、总结与展望

双碳目标对新能源行业的发展起到明显的带动作用，光伏行业正在且有望维持高速增长，作为中游的光伏玻璃需求量有望持续增加。行业发展的良好前景将带动光伏玻璃的产能大量增加，除传统寡头信义和福莱特的产能扩张外，旗滨、南玻等新进企业有望快速扩张产能。未来光伏玻璃的供需格局转向过剩的概率较大，成本竞争将成为主要生产企业的竞争领域，低成本的企业有望获得更多的市场份额和利润。受益于光伏玻璃的供需增加，纯碱的需求量有望持续增加，2022 年国内光伏玻璃产能有望增加超过 30000 t/d，有望为纯碱带来 80-100 万吨的增量需求，年内纯碱价格维持偏强运行的概率较大，投资者可继续关注纯碱大跌后的布局多单机会，可尝试背靠 2800 附近布局 SA2209 合约多单，并严格设置止损。

联系我们

中信建投期货总部

重庆市渝中区中山三路131号希尔顿商务中心27楼、30楼

电话：023-86769605

上海分公司

地址：中国（上海）自由贸易试验区浦电路490号，世纪大道1589号8楼10-11单元

电话：021-68765927

济南分公司

地址：济南市历下区泺源大街150号中信广场A座六层611、613室

电话：0531-85180636

湖南分公司

地址：长沙市岳麓区茶子山东路112号湘江财富金融中心C座21楼2127-2128室

电话：0731-82681681

大连分公司

地址：辽宁省大连市沙河口区会展路129号大连国际金融中心A座大连期货大厦2901号房间

电话：0411-84806336

河南分公司

地址：郑州市未来大道69号未来大厦2205、2211、1910房

电话：0371-65612397

河北分公司

地址：廊坊市广阳区吉祥小区20-11号门市一至三层、20-1-12号门市第三层

电话：0316-2326908

深圳分公司

地址：深圳市福田区深南大道和泰然大道交汇处绿景纪元大厦11I

电话：0755-33378759

杭州分公司

地址：浙江省杭州市江干区钱江国际时代广场3幢702室

电话：0571-87380613

宁波分公司

地址：浙江省宁波市鄞州区和济街180号国际金融中心F座1809室

电话：0574-89071681

西安分公司

地址：西安市高新区高新路56号电信广场裙楼6层北侧6G

电话：029-89384301

重庆渝北分公司

地址：重庆渝北龙山街道新南路439号中国华融现代广场3幢19-1/2号

电话：023-67380500

上海浦东分公司

地址：中国（上海）自由贸易试验区浦东南路528号2202室

电话：021-68597013

四川分公司

地址：成都市武侯区科华北路62号（力宝大厦）1栋2单元18层2、3号

电话：028-62818701

重庆分公司

地址：重庆市渝中区中山三路107号上站大楼平街名义层11-A4-A6

电话：023-86769600

北京朝阳门北大街营业部

地址：北京市东城区朝阳门北大街6号首创大厦207室

电话：010-85282866

南昌营业部

地址：江西省南昌市红谷滩新区红谷中大道998号绿地中央广场A1#办公楼-3404室

电话：0791-82082702

广州东风中路营业部

地址：广州市越秀区东风中路410号第16层自编1605C、1605B、1606房

电话：020-28325286

漳州营业部

地址：福建省漳州市龙文区九龙江大道以东漳州碧湖万达广场A2地块9幢1203号

电话：0596-6161588

合肥营业部

地址：安徽省合肥市包河区马鞍山路130号万达广场C区6幢1903、1904、1905室

电话：0551-2889767

上海徐汇营业部

地址：上海市徐汇区斜土路2899甲号1幢1601室

电话：021-64040178

武汉营业部

地址：武汉市江汉区香港路193号中华城A写字楼13层1301-06、07号

电话：027-59909521

南京营业部

地址：南京市黄埔路2号黄埔大厦11层D1、D2座

电话：025-86951881

北京北三环西路营业部

地址：北京市海淀区中关村南大街6号9层912

电话：010-82129971

太原营业部

地址：山西省太原市小店区长治路 103 号阳光国际商务中心 A 座 902 室

电话：0351-8366898

广州黄埔大道营业部

地址：广州市天河区黄埔大道西 100 号富力盈泰大厦 B 座 1406

电话：020-22922102

北京国贸营业部

地址：北京市朝阳区光华路 8 号 17 幢一层 A113 房间

电话：010-85951101

方顿物产（重庆）有限公司

地址：重庆市渝中区中山三路 131 号希尔顿商务中心 2603 室

电话：023-86769662

重要声明

本报告中的信息均来源于公开可获得资料，中信建投期货力求准确可靠，但对这些信息的准确性及完整性不做任何保证，据此投资，责任自负。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。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。

全国统一客服电话：400-8877-780

网址：www.cfc108.com