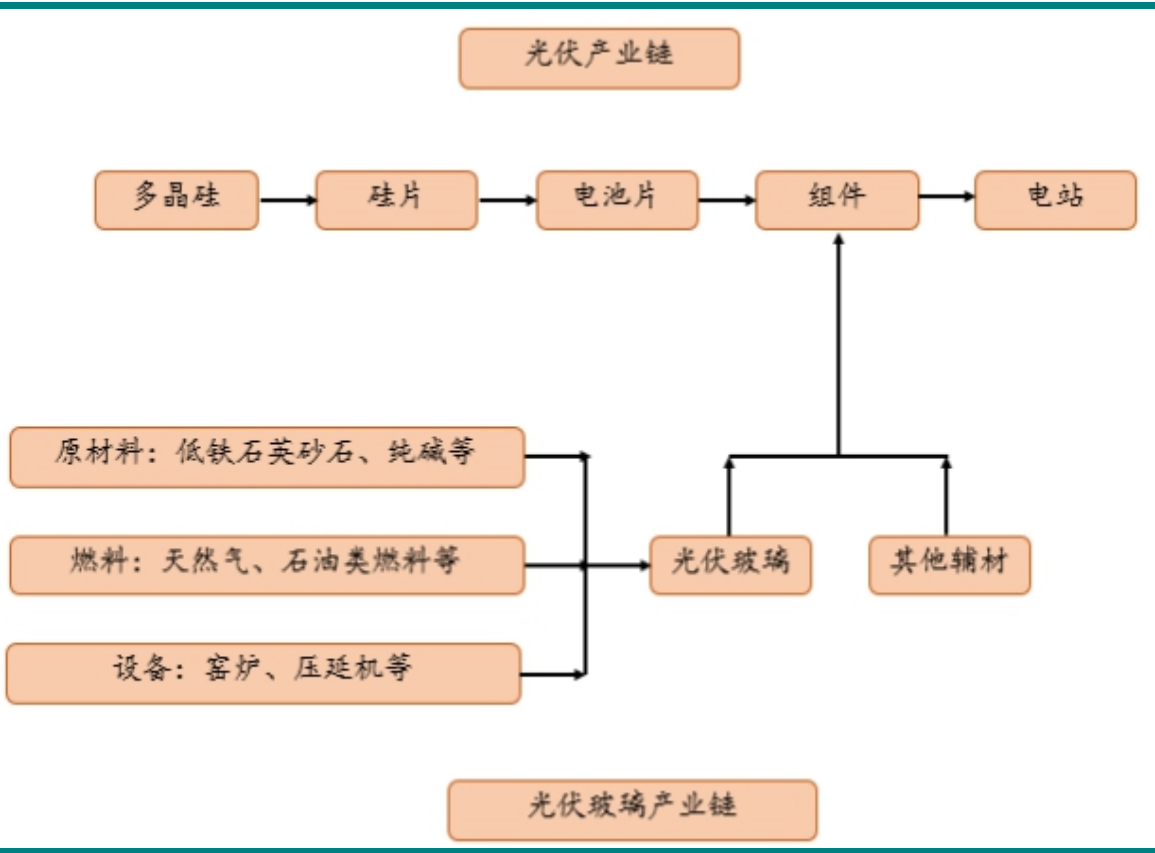


光伏玻璃行业概况

一、光伏玻璃基本概况

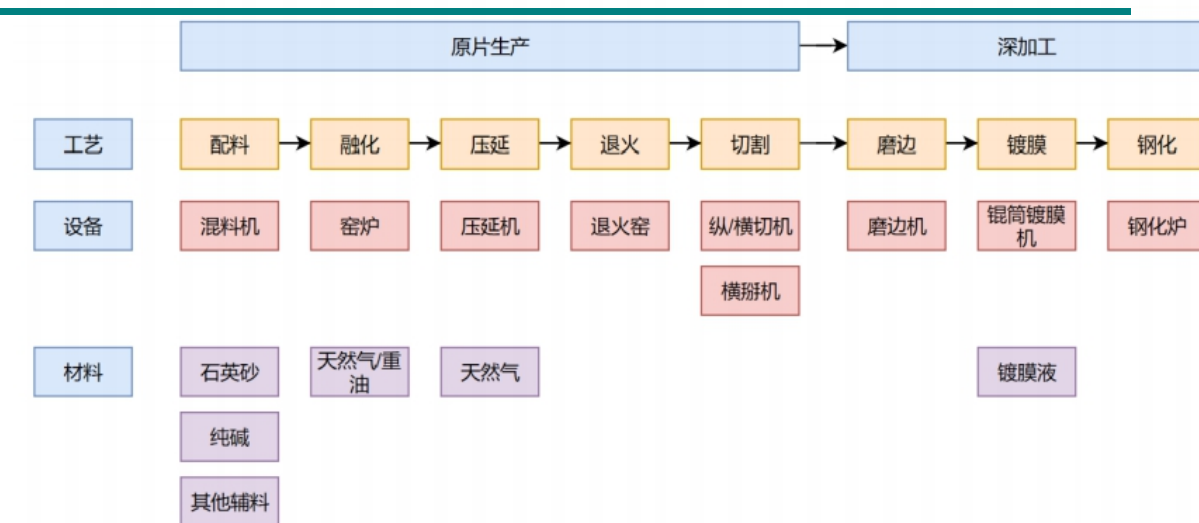
光伏玻璃是光伏组件的上游原料，其强度、透光率等直接决定了光伏组件的寿命和发电效率，是晶硅光伏组件生产的必备材料。光伏玻璃透过晶体硅技术及薄膜技术广泛用于光伏组件。光伏玻璃可分为三种主要类型，即超白压花玻璃、超白加工浮法玻璃及透明导电氧化物镀膜(TCO)玻璃。由于超白压花玻璃及超白加工浮法玻璃的含铁量较低，因此与普通玻璃相比，超白压花玻璃对晶体硅光伏电池的透光率更高，从而提高光伏组件的发电效率。

图 1：光伏玻璃产业链



资料来源：资料整理、新湖期货研究所

图 2：光伏玻璃生产流程



资料来源：资料整理、新湖期货研究所

光伏玻璃的生产流程分为两个阶段。第一阶段是原片生产阶段。首先利用混料机将石英砂、纯碱、石灰石、氧化铝以及芒硝等原料称重并按比例混合均匀。然后将上面混合好的原料加入窑炉并加热至 1500℃ 以上从而融化、澄清得到玻璃液。再将玻璃液压延为成型的玻璃带。之后在退火窑中将压延成型后的热态玻璃板通过保温和缓慢冷却使应力达到裁切要求。最后使用纵切机、横切机对玻璃进行按需裁切，使用横掰机沿横向应力线进行掰断。质量监控合格即完成第一阶段。第二阶段是深加工阶段。首先使用磨边机对玻璃原片进行磨边和安全倒角处理。然后清洗过后使用辊筒镀膜机，将镀膜液均匀涂覆到玻璃上，再将其放入在钢化炉中，通过急热急冷在玻璃表面形成压应力、在内部形成张应力，从而达到钢化目的。最后进行清洗，质量监控并包装为成品，即完成全部生产流程。

光伏玻璃主要分为超白压延玻璃和超白浮法玻璃。两者的区别在于制作工艺和应用对象不同。由于在全球光伏电池市场晶硅电池应用更为广泛并且超白压延玻璃透光率更高，所以相较于超白浮法玻璃，超白压延玻璃在市场中占据更大份额。

图 3：超白压延与浮法区别

区别	超白浮法玻璃	超白压延玻璃
制作工艺	在通入保护气体（N ₂ 及 H ₂ ）的锡槽中使熔融玻璃在锡液表面上铺开，在硬化、冷却后通过辊子转动把玻璃带拉入退火窑，经退火、切裁得到浮法玻璃产品。	在浮法玻璃的基础上，用带有花纹的辊子在玻璃表面人为制造出不同形状的凹坑以增加陷光得到压延玻璃产品。
应用	薄膜电池	晶硅电池

资料来源：资料整理、新湖期货研究所

光伏玻璃行业有一定的进入壁垒。技术方面，光伏玻璃对光伏透射率、机械强度、抗腐蚀、抗氧化、耐高温等性能均有较高要求，对光伏玻璃生产制造各个环节的生产工艺技术都提出了较为严苛的要求以保证产品质量及其稳定性。同时光伏玻璃在料方、工艺、熔窑结构以及操作控制制度等方面均比普通玻璃具有更高要求，因此无法轻易将普通玻璃的生产线转换为光伏玻璃生产线，进而普通玻璃生产企业也很难轻易进入光伏玻璃市场。在规模方面，光伏玻璃行业规模效应非常明显。大型熔炉可以实现单吨材料和燃料消耗下降、生产效率的提升以及折旧和固定成本的分摊。一般而言，1000 吨/日生产线单位成本较 650 吨/日低 10%-20%。在资金方面，光伏玻璃行业的初始投资较大，一般每千吨产线需投资 6-7 亿元。并且生产线建设周期较长需要 1-2 年。投资回收期在五年以上。

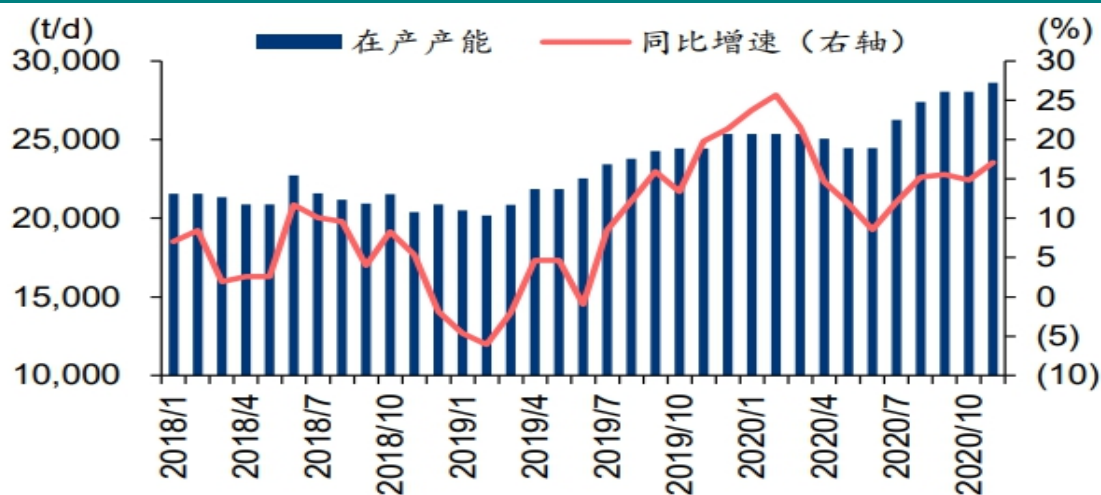
二、供需失衡带来价格暴涨

图 4：光伏玻璃重点企业库存



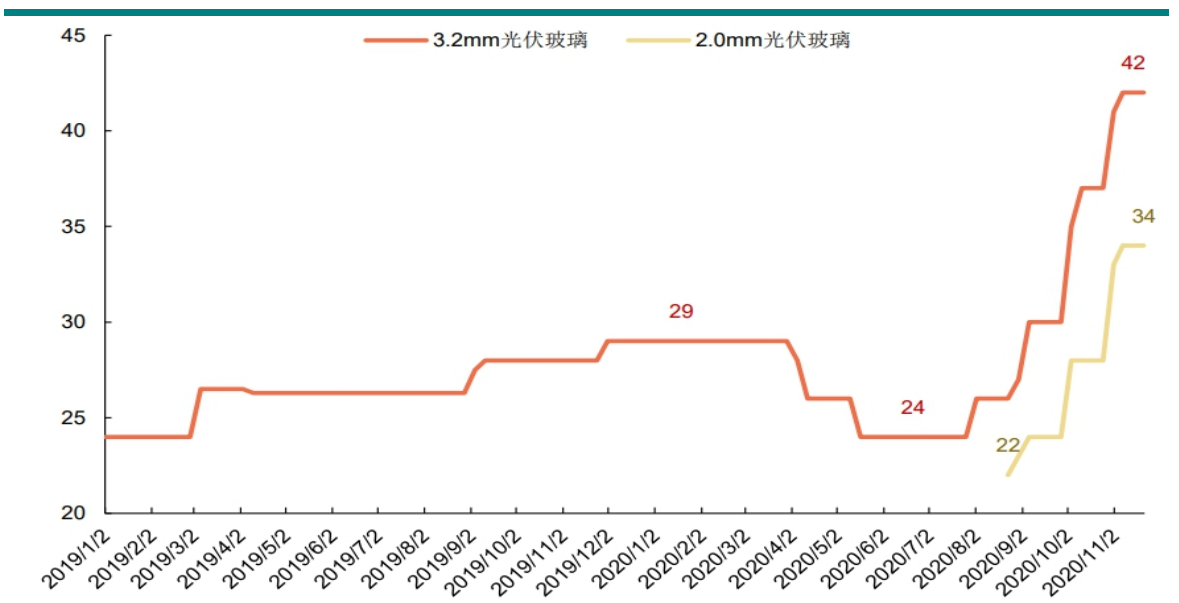
资料来源：卓创资讯、新湖期货研究所

图 5：光伏玻璃在产产能



资料来源：卓创资讯、新湖期货研究所

图 6：光伏玻璃价格



资料来源：卓创资讯、新湖期货研究所

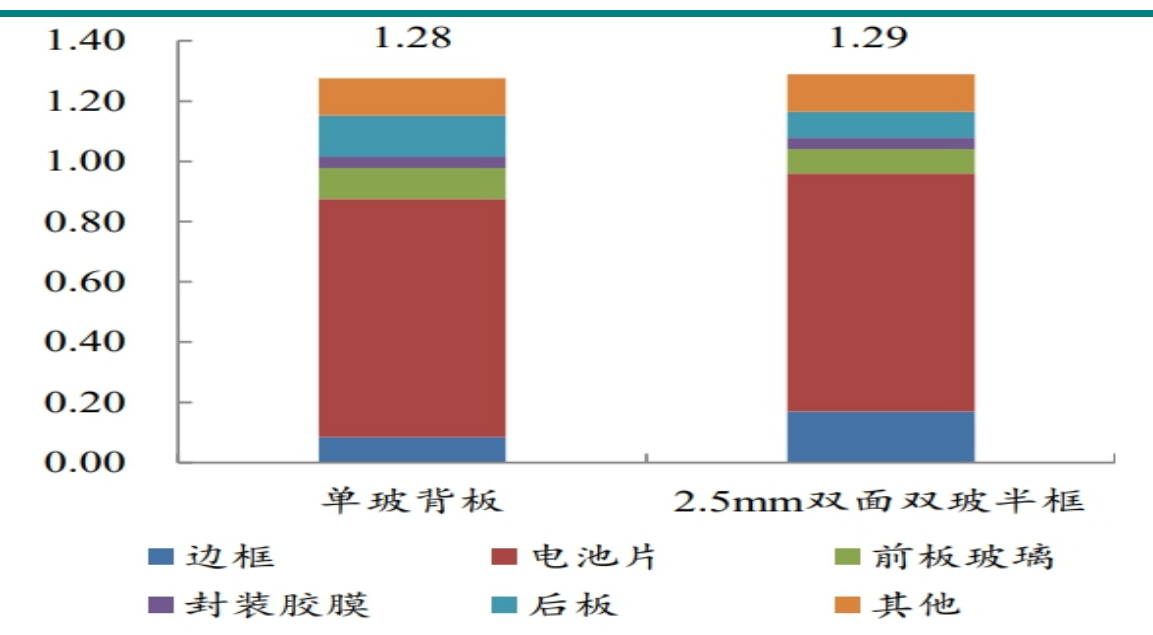
今年以来，光伏玻璃的价格走出了一路上扬的态势。国内 3.2mm 光伏玻璃价格由 2020 年初的 29 元/平方米上涨至截至 11 月 19 日的 42 元/平方米，处于历史的高点。目前 3.2mm 光伏玻璃 42 元/平方米的价格也只有一线大厂才能拿得到，小厂散单的价格大约在 48-50 元/平方米。原片的供应很紧张，光伏玻璃厂目前都是自用，外销的比例偏低，市场上货源较少。

今年出现的供需失衡情况具有一定的特殊性，供应方面短缺，一是新冠肺炎疫情导致部分光伏玻璃产能提前冷修，我们也看到整个上半年超白压延在产产能持续回落；二是在建光伏玻璃生产线项目受新冠肺炎疫情影响推迟点火。另外需求增加，一是双面双玻组件的渗透率大幅度提升引起的光伏玻璃超预期增；二是光伏补贴名单一般是在每年的第二季度发布，且通常要求在当年年底前完成并网，所以光伏并网经常集中在后两个季度；今年是有光伏补贴的最后一年，很多国内头部组件厂商今年纷纷宣布扩产计划，组件扩产带来光伏的需求大幅增加；另外十四五计划中关于新能源发展规划带来的需求预期增长。供不应求，带来光伏的大幅上涨，光伏玻璃企业的库存量持续回落，造成光伏玻璃一片难求的火爆局面。

三、后期发展空间

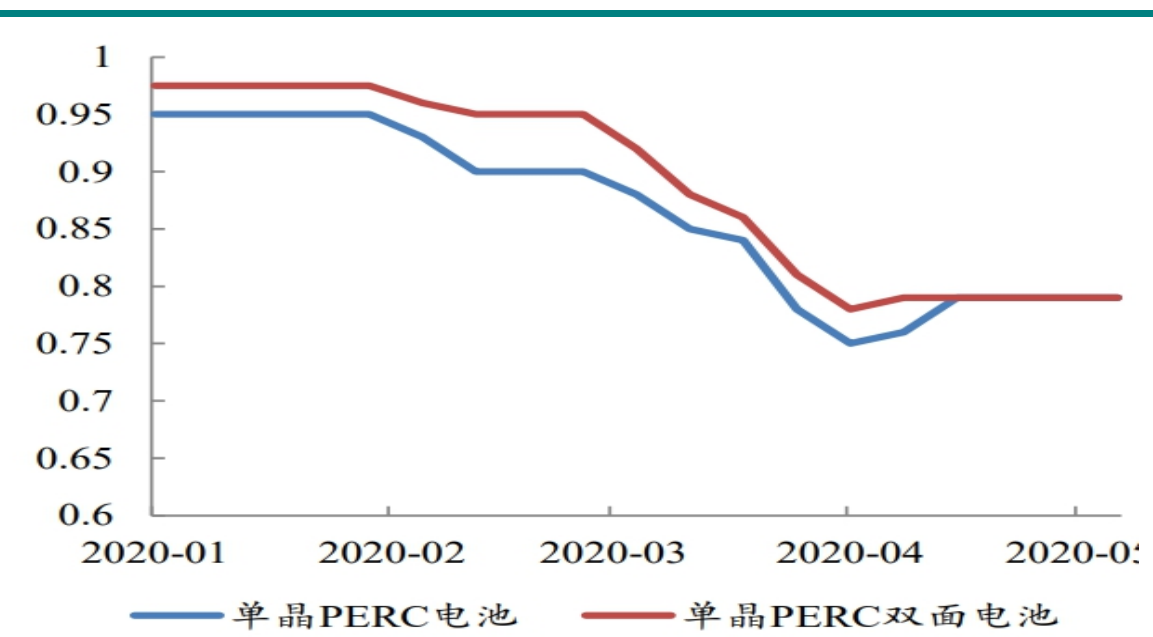
1、双玻组件市场占有率有大幅提升空间

图 7：单双玻组件成本



资料来源：中国光伏业协会、新湖期货研究所

图 8：单双面 PERC 电池片价格



资料来源：中国光伏业协会、新湖期货研究所

图 9：2016 年以来单双面组件市场占有率



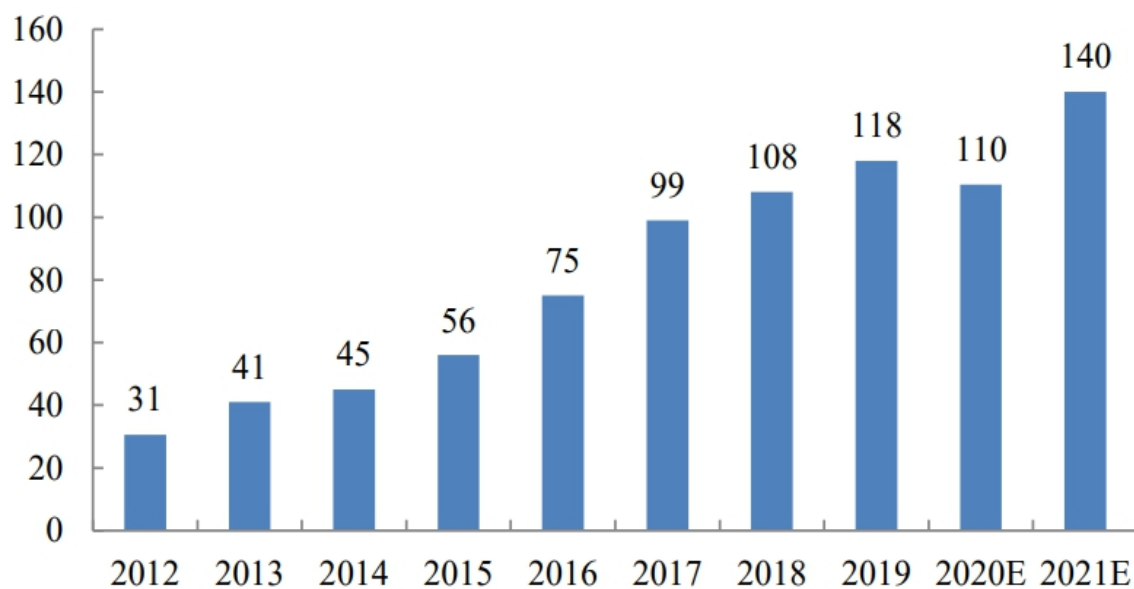
资料来源：中国光伏业协会、新湖期货研究所

相对于单玻组件，双玻组件具有更好的耐候性、阻隔性、防火性以及更高的机械强度，可显著提高组件的使用寿命。此外，双玻组件的背面也透光，在保证组件工作温度的同时，能够实现发电增益。制作工艺的成熟和相关成本的下降带动双玻组件成本快速下降。2018 年国内多家组件厂商已经实现双玻组件的量产，当时双玻组件主要采用 2.5mm+2.5mm 玻璃结构，组件重量比单玻略高。其后随技术成熟，2.0mm 玻璃快速渗透，2.0mm 减薄半钢化光伏玻璃能够有效降低组件的整体重量（以 72 片组件计算，双玻组件重量比单玻组件重量降低 5KG 左右），从而降低搬运和土建安装成本。目前，1.6mm+1.6mm 双面双玻组件也进入市场，预计渗透率将提升加速双玻减薄趋势，替换现有单玻常规组件。另外单玻和双玻组件的成本相差无异，据有关机构测算，按照 2.5mm 与 2.0mm 玻璃的合理价格 19.8 元/平米和 17.8 元/平米，2.5mm 双玻半框组件成本仅高于传统单玻组件成本 1 分/W，而两者电池片的售价已经同价。

2019 年市场主流仍为单玻组件，其市占率达到 85%，双面组件市占率仅为 15%。2020 年预计随着光伏玻璃需求向好，双玻组件性价比进一步凸显，渗透率有望加速提升至 20% 以上。随着下游应用端对于双面组件发电增益的认可，以及安装方式的逐步优化，双面发电组件的应用规模将会不断扩大，2023 年市场占有率有望达到 48%。双玻组件的推广进一步带来光伏玻璃需求的增量。

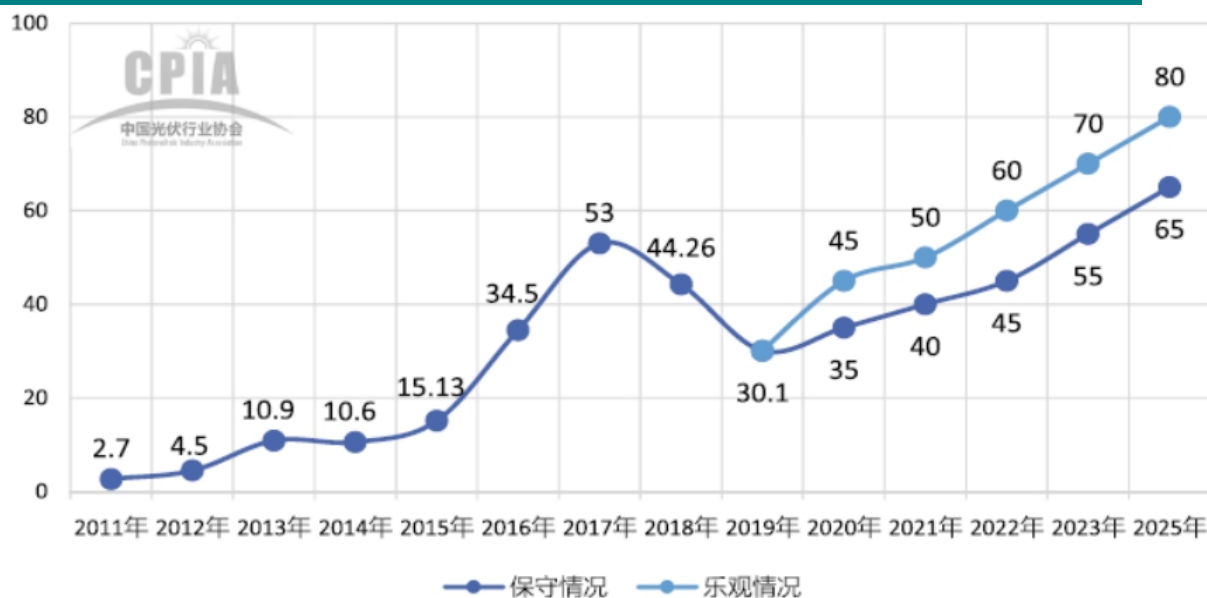
2、光伏装机需求大

图 10：2012-2021 年全球光伏新增装机（GW）



资料来源：彭博、新湖期货研究所

图 11：2020-2025 国内光伏新增装机预测



资料来源：光伏行业协会、新湖期货研究所

受海内外疫情影响，彭博最新预计 2020 年全球新增光伏装机 110GW。受疫情影响的滞后需求将延后释放，预期 2021 年新增装机 140GW，同比增长 27%。

根据中电联的统计，2019 年我国新增光伏装机 30.1GW，同比下降超过 32%，主要原因一方面是因为光伏新政出台时间较晚，一方面是因为根据政策，平价项目和竞价项目在 19 年底并没有强制并网要求，产业界对组件价格的降价预期处于观望的状态，试图找寻可获最佳收益的并网时间。由于国内对疫情的有效控制，复工复产及时，供给层面影响不大，需求层面，今年的补贴政策出台较早，项目有充足的并网时间，再加上 19 年遗留的竞价项目，预计今年光伏新增装机全年新增 35-45GW，重回旺年。未来 2-3 年是光伏行业迈向平价的关键时期。一是政策支持，政策倾向继续支持光伏等可再生能源的发展，创造并网条件，认可户用的单独管理，加强特高压的建设，完善电力交易市场化，给予市场足够的空间。二是技术进步，光伏全产业链技术进步速度惊人，电池片效率不断攀升，组件功率不断增加，这都为光伏平价提供有力支撑。平价有利于行业发展，国内的光伏装机量将持续增长。

双玻组件市场占有率提升以及光伏装机量持续增长预期，光伏玻璃需求仍有较大提升空间。

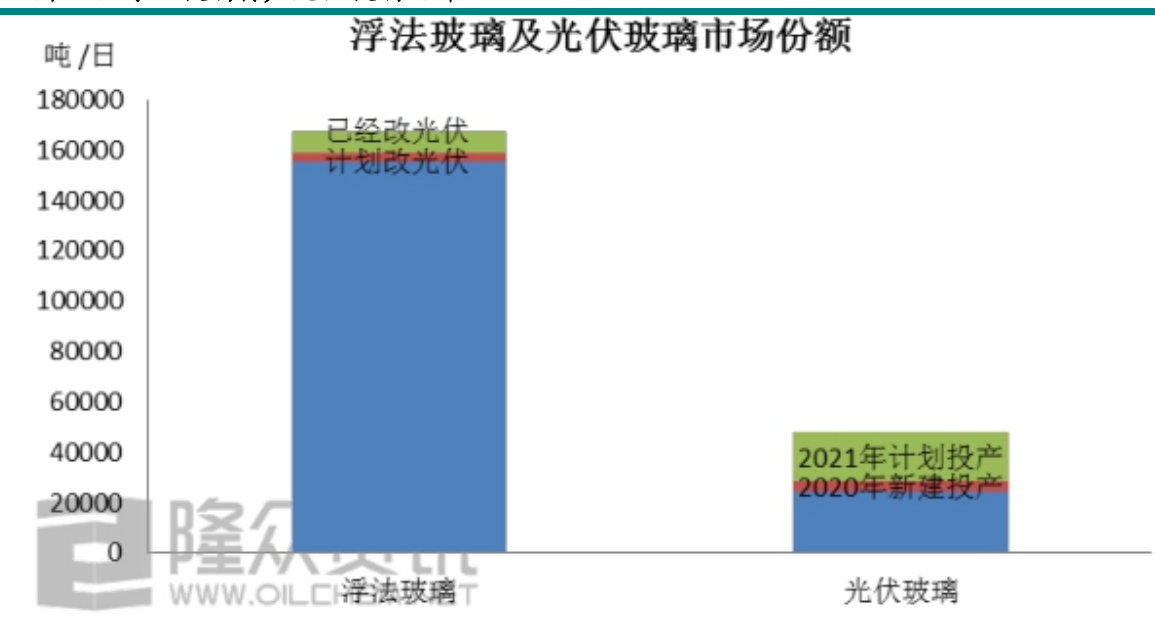
四、对浮法玻璃影响

图 12：后期光伏新增产能

集团公司	企业名称	窑炉（座）	日熔量（吨/日）	预计点火时间
福莱特集团	安徽福莱特光伏玻璃有限公司	一窑六线	1200	2021年
		一窑六线	1200	
		--	1200	2021-2022年
		--	1200	
信义光能	信义光能控股有限公司	一窑四线	1000	2021年初
		一窑四线	1000	
亚玛顿	凤阳硅谷智能有限公司	一窑五线	650	2021年
		一窑五线	650	2021年
新福兴玻璃	广西新福兴硅科技有限公司	一窑四线	1100	2021年初
		一窑四线	1100	2021年初
中国建材	中国建材桐城新能源材料有限公司	一窑五线	1000	2021年
	中建材(宜兴)新能源有限公司	一窑五线	1000	--
——	安徽盛世新能源材料科技有限公司	一窑两线	320	2020年底
南玻集团	中国南玻集团股份有限公司	一窑五线	4*1200	2021-2022年

资料来源：卓创资讯、新湖期货研究所

图 13: 浮法玻璃转产光伏玻璃统计



资料来源：隆众资讯、新湖期货研究所

面对光伏后期可观的需求增量，相应的光伏玻璃供给缺口较大，行业存在产能扩张的需要。2015年以来，国内光伏玻璃产能呈现连年增加趋势。据卓创统计，截至2020年11月底，国内超白压延玻璃在产基地31个，窑炉49个，生产线168条，日熔量在28610吨，环比增加1.96%，同比增加17.11%。以主流78%成品率计算，超白压延玻璃月产量66.95万吨。目前在建的光伏生产线大多1000以上，后期产能扩张大，卓创数据统计，2021-2022年光伏新增产能较大，合计约为17100吨/日左右，占目前产能比59.8%。如果这些产能均顺利投产，有效缓解光伏目前的供应缺口。

从技术角度上讲，光伏玻璃盖板必须要用超白压延玻璃，背板也要用超白压延玻璃，这样的太阳光光线透过率最高，带来的发电效率最高。但是超白压延短缺时，背板会有部分用超白浮法玻璃替代。超白压延与超白浮法的区别在于，发电效率前者更好，而成本方面后者更优，组件厂采购决策最终还是考虑性价比。由于近期光伏压延玻璃极度短缺，价格上涨幅度较大，出于性价比和保证供应链考虑，部分组件企业在背板中逐渐采用2mm超白浮法玻璃代替光伏压延玻璃，但是发电效率会有所降低，大约3瓦左右。不过因为光伏特定的品质，用超白浮法代替压延不是长久之计，所以有浮法生产线计划转产为超白压延生产线，来解决光伏玻璃短缺的实际问题，超白浮法玻璃转产压延玻璃，需要考虑以下几点：1）生产光伏用玻璃所需的超白石英砂熔点更高，2）光伏玻璃厚度通常为2-3.2mm，仅为建筑用玻璃的一半，烧制温度需要更高，且质量难以控制，板宽、流速控制是硬性要

求，因此只有设计时预留了相关超白浮法分线、成型工艺、且采用高质量和深度耐火材料的超白工艺浮法生产线才有理论转产光伏背板的可能。以上特性，决定浮法转产压延线的时间久，条件也比较苛刻。据隆众数据统计，今年从7月份以来陆陆续续涉及转产光伏玻璃的浮法生产线合计产能8410吨/日，占浮法玻璃在产产能的5.02%。明年计划改产光伏玻璃的浮法生产线合计产能4450吨/日，占浮法玻璃在产产能2.7%，2021年计划投产的光伏玻璃生产线19450吨/日，预计2021年末光伏有效产能同比增涨32%。

光伏行业的景气度利好浮法玻璃，一方面，带动超白浮法玻璃转产压延玻璃，浮法玻璃供给压力减小，另外光伏玻璃供需缺口大，价格飙升也带动超白浮法玻璃价格的上涨。但随着超白转产光伏，以及新增光伏产能的投产，光伏供需面改善，预计光伏价格或回归理性，转面或利空玻璃价格。

分析师：

周小燕

执业资格号：F3007430

投资咨询号：Z0012390

电话：021-22155665

E-mail: zhouxiaoyan@xhqh.net.cn

免责声明：

本报告的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述品种的操作依据，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。



总部及分支机构联系方式



新湖APP



新湖期货官方微信



新湖期货研究所



新湖期货增值服务

公司总部

地址：上海市裕通路100号洲际商务
中心36楼、38层3801-5室
邮编：200070
电话：400-8888-398
传真：021-22155688

上海新湖瑞丰金融服务有限公司
地址：上海市浦东新区浦电路500号
期货大厦1801-B
邮编：200120
电话：021-68401847
传真：021-68400281

新湖国际期货(香港)有限公司
地址：香港湾仔告士打道128号祥丰
大厦23楼D座
电话：852-23598188
内地转接香港号码：150225250
传真：852-25298016

北京分公司
地址：北京市朝阳区朝阳门外大街
20号联合大厦610室
邮编：100007
电话：010-64008506
传真：010-64006010

大连分公司
地址：大连市沙河口区会展路129号
大连国际金融中心A座2701、3205
号
邮编：116023
电话：0411-84807691
传真：0411-84807519

山东分公司
地址：济南市历下区经十路9777号
鲁商国奥城3号楼15层1507室
邮编：250102
电话：0531-55767106
传真：0531-55767107

青岛分公司
地址：青岛市崂山区石岭路39号1号
楼907户
邮编：266000
电话：0532-85790096
传真：0532-85796000

上海分公司
地址：中国(上海)自由贸易试验
区世纪大道1589号1801-02单元
邮编：200000
电话：021-61657561
传真：021-61657211

深圳分公司
地址：深圳市福田区莲花街道金田
路4018号安联大厦B1803-1804室
邮编：518035
电话：0755-23811808
传真：0755-23811800

哈尔滨营业部
黑龙江省哈尔滨市道里区上海街6号
海上银座A栋4层6号
邮编：150016
电话：0451-58868902
传真：0451-58868902

乌鲁木齐营业部

新疆乌鲁木齐市高新区高新街217号
盈科广场A座1801室
邮编：830011
电话：0991-3660759
传真：0991-3660726

沈阳营业部

地址：沈阳市沈河区北站路55号财
富中心C座4单元20层2001、2002
室
邮编：110013
电话：024-31060016
传真：024-31060013

太原营业部

地址：太原市小店区亲贤北街31号
太航世纪23幢4层13号
邮编：030006
电话：0351-2239777
传真：0351-2239771

郑州营业部

地址：郑州市未来大道69号未来大
厦806、810、812、910室
邮编：450000
电话：0371-65612628
传真：0371-65612810

西安营业部

地址：西安市高新区高新一路2号国
家开发银行大厦1105室
邮编：710075
电话：029-88377355
传真：029-88377322

苏州营业部

地址：苏州工业园区苏惠路98号国
检大厦11楼1116室
邮编：215011
电话：0512-86867711
传真：0512-86867322

上海陆家嘴营业部

地址：上海市浦东新区东方路899号
10楼1011-1012室
邮编：200122
电话：021-58207877
传真：021-58207877-810

嘉兴营业部

地址：嘉兴市中环广场东区A-1203
室
邮编：314000
电话：0573-82090359
传真：0573-82052419

杭州营业部

地址：杭州市江干区剧院路358号宏
程国际大厦1202室
邮编：310020
电话：0571-87782180
传真：0571-87782193

宁波营业部

地址：宁波市江北区江安路钻石商
业广场18号1107室
邮编：315020
电话：0574-83068858
传真：0574-87633939

台州营业部

地址：浙江省台州市椒江区市府大道
557号万家灯火都市广场6层
邮编：318000
电话：0576-88053555
传真：0576-89892901

温州营业部

地址：浙江省温州市鹿城区新城大道
新城大厦801室
邮编：325000
电话：0577-88991588
传真：0577-88988180

成都营业部

地址：成都市青羊区锦里东路2号宏达
大厦23楼B2、C1座
邮编：610015
电话：028-61332568
传真：028-66154680

重庆营业部

地址：重庆市江北区建新东路36号平
安国际大厦10幢10-1
邮编：404100
电话：023-88518979
传真：023-88518951

武汉营业部

地址：武汉市武昌区和平大道336号金
宁国际商厦18层11、12号
邮编：430060
电话：027-88310966
传真：027-88310966

长沙营业部

地址：长沙市芙蓉区五一大道447号湖
南投资大厦(泰贞大厦)1804室
邮编：410015
电话：0731-82277979
传真：0731-82776031

福州营业部

地址：福州市鼓楼区古田路60号福晟
财富中心12层03、05、06单元
邮编：350005
电话：0591-83337962
传真：0591-83337962

厦门营业部

地址：厦门市思明区厦禾路中国外运
大厦1032-1034号A栋802单元
邮编：361000
电话：0592-5835135
传真：0592-5835135

海口营业部

地址：海南省海口市国贸路2号海南时
代广场15层A
邮编：571000
电话：0898-36627000
传真：0898-36627135